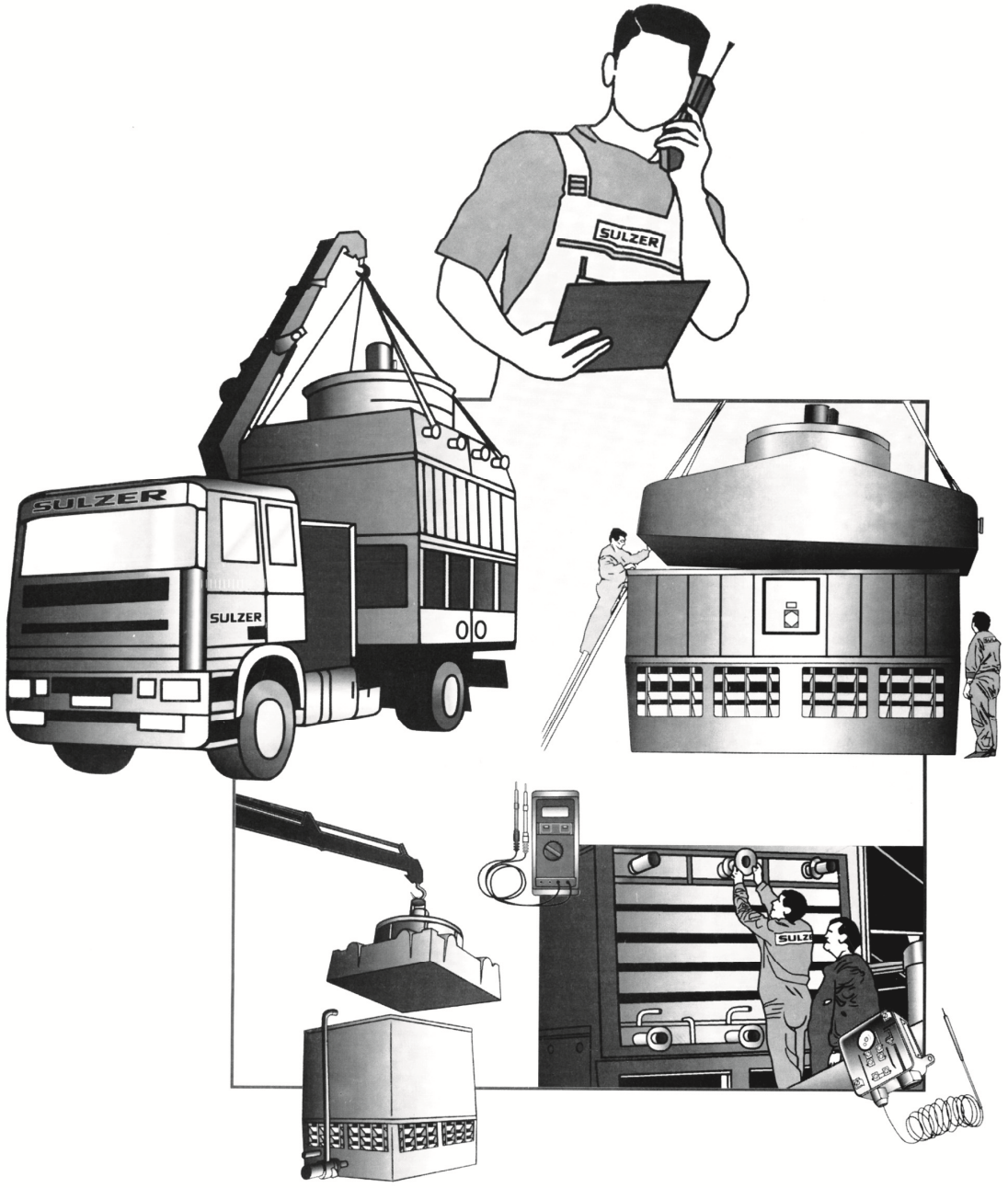
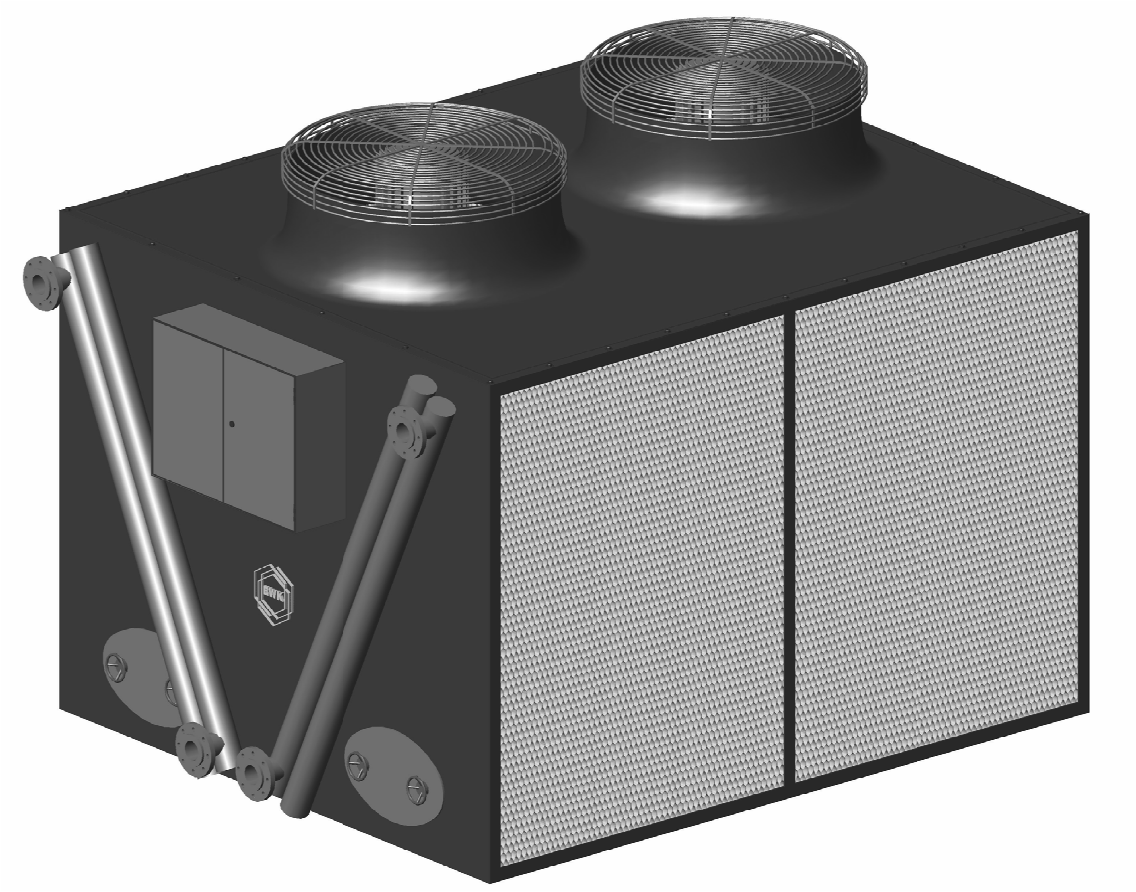
Maintenance Manual
Manuel d'Entretien
Manual de Mantenimiento

EWK-A Adiabatic Cooler
Aéroréfrigérant Adiabatique
Refrigerador Adiabático



http://www.ewk.eu

EWK



REV. 5 - 06/11/2015

English – Inglés - Anglais

1.- INTRODUCTION

2.- DESCRIPTION AND DESIGN FEATURES

- 2.1.-Components
- 2.2.-Operating principle
- 2.3.-Type of design

3.- HANDLING, ASSEMBLING AND CONNECTING THE ELEMENTS

- 3.1.-Handling and unloading
- 3.2.-Assembling and erecting on site
  - 3.2.1.- Assembly
  - 3.2.2.- General observations related to cooler sites
- 3.3.- Connections

4.- OPERATION

- 4.1.- Use of adiabatic management control panel
  - 4.1.1.- Control Panel
  - 4.1.2.- Main Menu
  - 4.1.3.- Parameters Menu
  - 4.1.4.- Set-up Menu
  - 4.1.5.- Warning Menu
  - 4.1.6.- Scheme
- 4.2.-Operating limits
- 4.3.-Initial start-up or starting after a long period out of service
- 4.4.-Safety instructions
  - 4.4.1.- Welding and grinding operations
  - 4.4.2.- Access to the cooling tower
  - 4.4.3.- Water connections
  - 4.4.4.- Operation at low temperatures

5.- MAINTENANCE

- 5.1.-General
- 5.2.-Maintenance tasks
  - 5.2.1.- Fin coil bank
  - 5.2.2.- Evaporative pad
  - 5.2.3.- Distribution Pipes
  - 5.2.4.- Proportional Valve
  - 5.2.5.- EC Fan Motor
  - 5.2.6.- Temperature Sensors

6.- TROUBLESHOOTING

7.- COMPONENTS LIST

8.- COMPLEMENTARY ACCESSORIES

- 8.1.-Wiring for EC fans
- 8.2.-Control panel for ventilation
- 8.3.-Fin coil protection coat
- 8.4.-Process temperature sensors

9.- WATER QUALITY

Français– French -Francés

1.- INTRODUCTION

2.- DESCRIPTION ET CARACTÉRISTIQUES DE FABRICATION

- 2.1.-Composants
- 2.2.-Principe de fonctionnement
- 2.3.-Type de construction

3.- MANUTENTION ET MONTAGE

- 3.1.-Manutention et déchargement
- 3.2.-Montage et implantation sur site
  - 3.2.1.- Montage
  - 3.2.2.- Observations générales pour l'implantation de l'aéroréfrigérant
- 3.3.-Raccordement

4.- FONCTIONNEMENT

- 4.1.-Fonctionnement du panneau de commande de gestion adiabatique
  - 4.1.1.- Panneau de commande
  - 4.1.2.- Menu Principal.
  - 4.1.3.- Menu des Paramètres
  - 4.1.4.- Menu de configuration
  - 4.1.5.- Menu des Alarmes
  - 4.1.6.- Schéma
- 4.2.-Limites de fonctionnement
- 4.3.-Mise en fonctionnement initiale ou après de longues périodes d'arrêt
- 4.4.-Instructions de sécurité
  - 4.4.1.- Travaux de soudure et meulage
  - 4.4.2.- Accès à l'aéroréfrigérant adiabatique
  - 4.4.3.- Raccordement d'eau
  - 4.4.4.- Fonctionnement à basses températures

5.- ENTRETIEN

- 5.1.-Entretien général
- 5.2.-Opérations d'entretien
  - 5.2.1.- Batterie d'échange à ailettes
  - 5.2.2.- Panneaux évaporatifs
  - 5.2.3.- Tuyaux de distribution
  - 5.2.4.- Vanne proportionnelle
  - 5.2.5.- Ensemble Moto-Ventilateur EC
  - 5.2.6.- Détecteurs de température

6.- RECHERCHE DE PANNES

7.- LISTE DES COMPOSANTS

8.- ACCESSOIRES COMPLÉMENTAIRES

- 8.1.-Câblage pour ventilateurs EC
- 8.2.-Panneau de commande pour la ventilation
- 8.3.-Peinture de protection pour les ailettes
- 8.4.-Détecteur de température pour le process

9.- QUALITE DE L'EAU

Español– Spanish - Espagnol

1.- INTRODUCCIÓN 4

2.- DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE CONSTRUCCIÓN 4
- 2.1.-Componentes 4
- 2.2.-Principio de funcionamiento 6
- 2.3.-Forma de la construcción 6

3.- MANIPULACIÓN, MONTAJE Y CONEXIÓN 12
- 3.1.-Manipulación y descarga 12
- 3.2.-Montaje y emplazamiento 14
  - 3.2.1.- Montaje 14
  - 3.2.2.- Observaciones generales para el emplazamiento del refrigerador 14
- 3.3.-Conexionado 18

4.- FUNCIONAMIENTO 22
- 4.1.-Manejo del panel de gestión adiabática 22
  - 4.1.1.-Panel de control 22
  - 4.1.2.-Menú principal 24
  - 4.1.3.-Menú parámetros 26
  - 4.1.4.-Menú configuración 26
  - 4.1.5.-Menu alarmas 28
  - 4.1.6.- Esquema 28
- 4.2. Límites de funcionamiento 30
- 4.3.-Puesta en marcha inicial o después de largos períodos de inactividad 30
- 4.4.-Instrucciones de seguridad 34
  - 4.4.1.- Trabajos de soldadura y esmerilado 34
  - 4.4.2.- Acceso a la torre de refrigeración 34
  - 4.4.3.- Conexiones de agua 36
  - 4.4.4.- Funcionamiento a bajas temperaturas 36

5.- MANTENIMIENTO 38
- 5.1.-Mantenimiento general 38
- 5.2.-Tareas de mantenimiento 42
- 5.2.1.-Serpentín de la batería aleteada 42
- 5.2.2.- Panel evaporativo 42
- 5.2.3.-Tubos de distribución 44
- 5.2.4.- Válvula proporcional 44
- 5.2.5.- Grupo Motor-Ventilador EC 46
- 5.2.6.- Sondas de temperatura 46

6.- INVESTIGACIÓN DE AVERÍAS 48

7.- .LISTA DE COMPONENTES 50

8.- ACCESORIOS COMPLEMENTARIOS 52
- 8.1.-Cableado para ventiladores EC 52
- 8.2.-Panel de control para la ventilación 52
- 8.3.-Pintura para la protección de la batería aleteada 52
- 8.4.-Sondas de temperatura para el proceso. 52

9.- CALIDAD DEL AGUA 54

English – Inglés – Anglais

1.- INTRODUCTION

These service instructions contain information on shipping, assembly, operation, start up and servicing of EWK-A type adiabatic coolers.

Troubleshooting instructions are also presented to prevent possible faults. The supplier declines any liability for damages resulting from the disregard of these instructions.

2.- DESCRIPTION AND DESIGN FEATURES

2.1.- Cooler components

Figure 1 shows the main components that are included in closed circuit adiabatic cooler.

For this series types, the rectangular shape of the base offers space savings in installations where several coolers are required.

1. Fan motor
2. EC Fan
3. Moisturizer panel
4. Finned Cu-Al Coil bank
5. Water inlet to coil bank
6. Coil bank water exit pipe
7. Control and adiabatic management panel
8. Hydraulic panel
9. Make-up fresh water inlet
10. Drain pipe
11. Air intake for measurement of temperature
12. Process temperature sensors

Français– French –Francés

1.- INTRODUCTION

Ce manuel contient des informations sur le transport, l'installation, le fonctionnement, la mise en service et l'entretien des aéroréfrigérants adiabatiques type EWK-A.

Des conseils sont donnés sur la façon de résoudre de possibles pannes. Le fabricant décline toute responsabilité sur les dégâts occasionnés par le non respect de ces indications.

2.- DESCRIPTION ET CARACTÉRISTIQUES DE FABRICATION

2.1.- Composants de l'aéroréfrigérant

On peut voir figure 1 les éléments principaux de l'aéroréfrigérant adiabatique à circuit fermé.

Pour cette gamme d'appareils, la forme rectangulaire de la base permet un gain de place lorsqu'il y a plusieurs aéroréfrigérants.

1. Moteur
2. Ventilateur EC
3. Panneau d'humidification
4. Batterie à ailettes Cu-Al
5. Entrée d'eau à la batterie
6. Sortie d'eau de la batterie
7. Panneau de commande et gestion adiabatique
8. Coffret hydraulique
9. Entrée d'eau d'alimentation
10. Vidange
11. Entrée d'air pour mesurer la température
12. Sondes de température

Español– Spanish – Espagnol

1.- INTRODUCCIÓN

Estas instrucciones de servicio contienen informaciones sobre el transporte, instalación, funcionamiento, puesta en servicio y mantenimiento de los refrigeradores adiabáticos de circuito cerrado EWK-A.

Asimismo, se dan instrucciones sobre la forma de solucionar posibles averías que pudieran conducir a una interrupción en el servicio. La Casa fabricante declina toda responsabilidad sobre los daños ocasionados por el incumplimiento de estas indicaciones.

2.- DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE CONSTRUCCIÓN

2.1. Componentes del refrigerador

En la figura 1 pueden apreciarse los elementos principales que forman parte del refrigerador adiabático de circuito cerrado.

La forma rectangular de la base, para los tipos de esta serie, ofrece un considerable ahorro de espacio en las instalaciones donde van emplazados varios refrigeradores.

1. Motor
2. Ventilador EC
3. Panel humectante
4. Batería aleteada Cu-Al
5. Entrada agua a la batería
6. Salida agua de la batería
7. Panel de control y gestión adiabática
8. Panel hidráulico
9. Entrada de aporte de agua
10. Desagüe
11. Tomas de aire para medición de temperatura
12. Sondas de temperatura

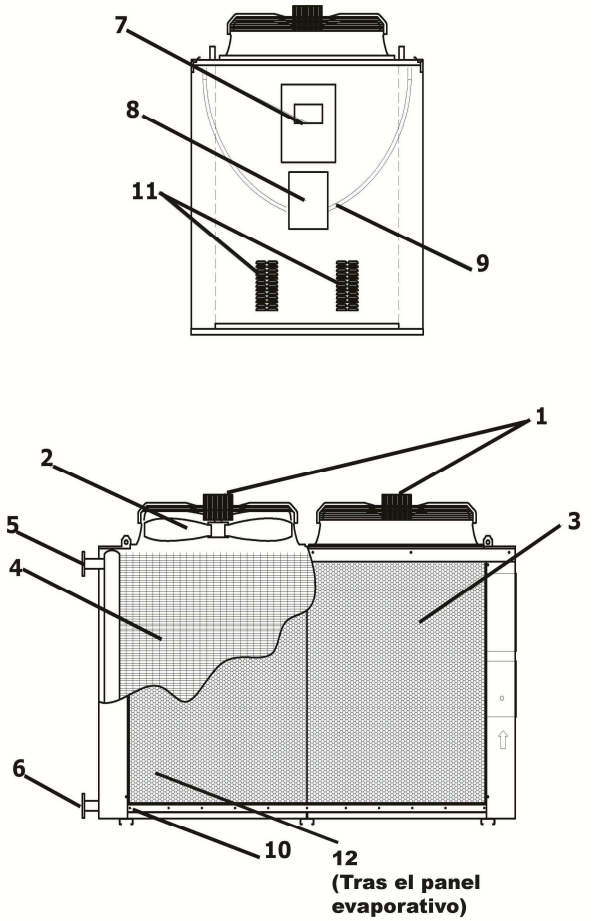


Fig.1

English – Inglés – Anglais

2.2.- Operating principle

In an adiabatic cooler there are two stages of heat exchange. The first happens between I and II zones of figure 2. There, air and water are put in intensive contact, thereby producing an evaporation of the water, obtaining in zone II a temperature close to humid bulb, and lower than the zone I one.

Later, between II and III zones, the fluid to be cooled is circulated through the tubes of the heat exchange coil bank, without any direct contact with the outside ambient, thus protecting the primary circuit fluid from any contamination or fouling.

This way the heat is transmitted from the fluid, through the tube walls, to the sub-cooled air that is driven to coil bank.

The fan, located in the top of the tower, sucks in the air, which is then directed in counter-flow to the moisturizing panel water, evaporating all of it. This way, the air is sub-cooled and then it will absorb, by convection, the heat of the water that goes through the coil bank and will discharge it into the atmosphere as over-heated air.

2.3.- Type of design

The design of adiabatic cooler with synthetic resins, a first execution by SULZER, differs mainly from conventional designs by its substantial cooling capacity in a reduced amount of space. The lightness in weight and small space required makes the installation of these towers easier on rooftops, terraces, pedestals and other mounting sites. In general, no reinforcing of the base will be necessary to support coolers.

Français– French –Francés

2.2.- Principe de fonctionnement

Dans un aéroréfrigérant adiabatique il y a deux étapes de transfert de chaleur. Dans la première, entre le point I et II de la figure 2, l'air et l'eau sont mis en contact intime, ce qui produit une évaporation totale de l'eau et ainsi on obtient dans la zone II une température proche du bulbe humide, et inférieur à celle de la zone I.

Ensuite, entre la zone II et III le fluide à refroidir circule à travers les tubes de la batterie d'échange, sans qu'il existe de contact direct avec le milieu ambiant extérieur, préservant de cette façon le fluide du circuit primaire d'une possible contamination.

Ainsi la chaleur se transmet depuis le fluide, au travers des parois des tubes, vers l'air sous-refroidi soufflé sur la batterie.

Le ventilateur situé dans la partie supérieure de l'aéroréfrigérant, aspire l'air en courant croisé par rapport à l'eau des panneaux d'humidification, en évaporant toute celle-ci. L'air ainsi refroidi absorbe, par convection, la chaleur de l'eau qui circule dans la batterie et la rejette dans l'atmosphère sous forme d'air surchauffé.

2.3.- Type de construction

La construction de l'aéroréfrigérant adiabatique avec des résines synthétiques, dont SULZER est le précurseur, se différencie principalement des constructions conventionnelles par sa grande capacité de refroidissement dans un espace relativement restreint. Le faible poids et le peu d'espace demandé facilitent l'installation de ces aéroréfrigérants sur les toits, terrasses, plateformes et autres lieux de montage, sans qu'il soit nécessaire de renforcer la surface choisie pour les supporter.

2.2.- Principio de funcionamiento

En el refrigerador adiabático existen dos etapas de transmisión de calor. La primera de ellas sucede entre el punto I y II de la imagen (Fig. 2). En ella son puestos en contacto intensivo aire y agua, lo que produce una evaporación del total de ésta, consiguiendo así que en la zona II tengamos una temperatura cercana al bulbo húmedo, siendo esta temperatura inferior a la que se da en la zona I.

Posteriormente, entre las zonas II y III, el fluido a refrigerar es circulado a través de los tubos de la batería de intercambio, sin que exista contacto directo con el ambiente exterior, consiguiendo así preservar el fluido del circuito primario de cualquier ensuciamiento o contaminación.

De este modo el calor se transmite desde el fluido, a través de las paredes de los tubos, hacia el aire sub-enfriado que es conducido a través de la batería.

El ventilador situado en la parte superior del refrigerador, aspira el aire que es conducido a contra corriente del agua del panel humectante, evaporando todo el agua, consiguiendo así sub-enfriar el aire que posteriormente absorberá, por convección, el calor del agua que circula a través de la batería, y descargará como aire sobrecalentado a la atmósfera.

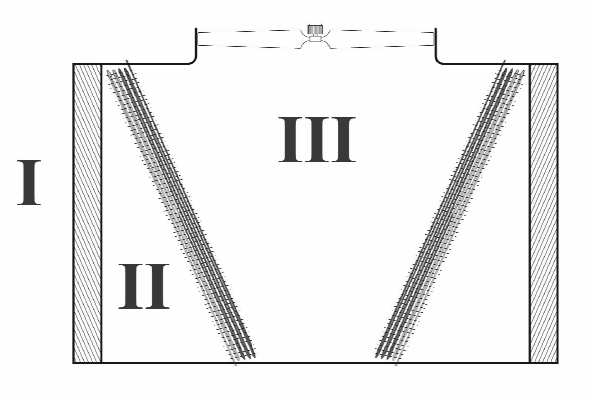


Fig. 2

2.3.- Forma de la construcción

La construcción del refrigerador adiabático con resinas sintéticas, realizada por primera vez por SULZER, se diferencia principalmente de las construcciones convencionales, por su gran capacidad de enfriamiento en un espacio relativamente pequeño. La ligereza de peso y el escaso espacio requerido facilitan la instalación de estos refrigeradores sobre tejados, terrazas, armaduras y demás lugares de montaje, sin que, generalmente, sea necesario reforzar la base elegida para soportarlas.

English – Inglés – Anglais

The design features of the different elements of the EWK-A closed circuit adiabatic cooler are:

— Cooler structure: The cooler's casing and drain basin are made in fiberglass-reinforced polyester, and are corrosion resistant. The bonnet is supported by the hood.

— Cooling equipment: The heat exchanger comprises two banks of copper tubing coils with aluminum fins. The tubes are set at an angle, making possible the drainage of water through a header. These tubes are mounted on a steel frame.

— Water distribution pipes: In charge of moisturizing the evaporative pads with the make-up fresh water coming from the hydraulic panel.

— Cooling pad by evaporation: The pad is composed by corrugated cellulose sheets stuck each other. This design achieves a cooling pad with high evaporation efficiency and also maintains a very low pressure drop. The cellulose paper impregnation guarantees a resistant product, protected against decomposition, which increases its lifetime. With a proper maintenance of pads, the non production of aerosols and no losses due to entrained droplets can be guaranteed.

Français– French –Francés

Les caractéristiques de fabrication des différents éléments qui composent l'aéroréfrigérant adiabatique à circuit fermé EWK-A sont :

— Structure de l'aéroréfrigérant adiabatique : Le corps et le bassin collecteur sont fabriqués en polyester, renforcé de fibre de verre et non soumis à la corrosion. La virole est supportée par le panneau supérieur de l'aéroréfrigérant.

— Équipement de refroidissement : L'échangeur de chaleur se compose de deux batteries à tubes cuivre avec des ailettes aluminium. Les tubes sont inclinés afin que l'on puisse vidanger l'eau par le collecteur, et sont montés sur un châssis en acier.

— Tubes de distribution d'eau: Ils permettent d'humidifier les panneaux évaporatifs avec l'eau d'alimentation venant du coffret hydraulique.

— Panneau de refroidissement par évaporation : Ce panneau est constitué de feuilles de cellulose ondulées collées ensemble. Cette conception confère au panneau une grande efficacité d'évaporation avec une faible perte de charge. Le procédé d'imprégnation de la cellulose garantit un produit résistant, d'une grande capacité d'absorption, protégé contre la décomposition ce qui augmente sa durée de vie. Grace à un entretien adapté, on peut garantir la non production d'aérosol ou pertes par entrainement de gouttelettes.

Español– Spanish – Espagnol

Las características constructivas de los diferentes elementos que componen el refrigerador adiabático de circuito cerrado EWK-A son:

— Estructura del refrigerador adiabático: El cuerpo del refrigerador y la bandeja de desagüe están construidos en poliéster reforzado con fibra de vidrio y son resistentes a la corrosión. La campana es aguantada por la carcasa superior del refrigerador.

— Equipo de refrigeración: El intercambiador de calor se compone de dos bloques de serpentines de tubos de cobre con aletas de aluminio. Los tubos están inclinados para que se pueda vaciar el agua a través de un colector. Estos tubos están montados sobre un marco de acero.

— Tubos de distribución de agua: Encargado de humectar los paneles evaporativos con el agua de aporte procedente del panel hidráulico.

— Panel de refrigeración por evaporación: El panel consta de láminas de celulosa corrugadas pegadas entre sí. Este diseño consigue un panel de refrigeración con una gran eficacia de evaporación y mantiene al mismo tiempo una caída de presión muy baja. El procedimiento de impregnación del papel de celulosa garantiza un producto resistente, con gran capacidad de absorción, protegido contra la descomposición, lo que aumenta su longevidad. Con un correcto mantenimiento de los paneles se puede garantizar la no producción de aerosoles ni arrastre de gotas.

English – Inglés – Anglais

— Fans: The closed circuit adiabatic cooler are provided with low noise and consumption fans with easy maintenance. The fans are static and dynamically balanced in factory. An electric motor is directly coupled to each fan, mounted on the upper part of the casing.

— EC motor: The motors for the fans used on the adiabatic cooler are three phase and form part of the fan blades. EC motors differ from the usual AC for the integration of an inverter in the motor, what saves energy in partial load.

— Hydraulic panel: The water inlet that afterwards will be used for cooling by evaporation will be connected to this panel.

— Control and adiabatic management panel: It has an electric switch cabinet with PLC, which regulates the water inlet according to exterior conditions.

  This has two temperature sensors inside the equipment, behind the evaporative panel, and its maintenance will be vital for the proper functioning of the equipment.

Français– French –Francés

— Ventilateur : Les ventilateurs dont sont pourvus les aéroréfrigérants adiabatiques sont de faibles niveaux sonores, énergétiquement économiques, et simples d'entretien. Ces ventilateurs sont équilibrés en usine statiquement et dynamiquement. L'ensemble moteur – ventilateur, est monté sur la partie supérieure du corps.

— Moteur EC : Les moteurs utilisés sont triphasés et forment un seul et même ensemble avec les pâles du ventilateur. Les moteurs EC diffèrent des habituels AC par l'intégration d'un variateur de fréquence dans le moteur, ce qui permet de grandes économies d'énergie en charge partielle.

— Coffret hydraulique : Panneau sur lequel est connectée l'entrée d'eau utilisée pour le refroidissement par évaporation.

— Coffret de commande et gestion adiabatique : Armoire électrique avec un PLC qui a la fonction de réguler l'entrée d'eau en fonction des conditions externes.

  Il est composé de deux sondes de température à l'intérieur de l'équipement et derrière les panneaux d'humidification : son entretien sera vital pour le bon fonctionnement de la machine.

Español– Spanish – Espagnol

— Ventilador: Los ventiladores con que van provistos los refrigeradores adiabáticos de circuito cerrado, son de muy escasa sonoridad y consumo, además de ser fáciles de mantener. Estos ventiladores son equilibrados en fábrica estática y dinámicamente. El grupo formado por el ventilador y el motor, acoplado directamente al mismo, va montado en la parte superior de la carcasa.

— Motor EC: Los motores empleados en el refrigerador adiabático de circuito cerrado son trifásicos y forman un grupo conjunto con las aspas del ventilador. Estos motores EC se diferencian de los habituales AC por la integración de un variador de frecuencia en el motor, lo que consigue grandes ahorros energéticos en cargas parciales.

— Panel hidráulico: Panel en el cual se conectará la entrada o aporte de agua que posteriormente se utilizará para la refrigeración por evaporación.

— Panel de control y “gestión adiabática”: Dicho panel dispone de un armario eléctrico con un PLC que tiene como función la regulación de aporte de agua en función de las condiciones exteriores.

  Este dispone de dos sondas de temperatura instaladas en el interior del equipo, tras el panel evaporativo, y su mantenimiento será vital para el correcto funcionamiento del equipo.

English – Inglés – Anglais

3.- HANDLING, ASSEMBLING AND CONNECTING THE ELEMENTS

3.1.- Handling and unloading

WARNING: No cables or chains should be used for handling and unloading of the equipment. Damages to the equipment components may result.

Closed circuit adiabatic coolers EWK-A type, will be supplied in one piece.

The unloading and handling could be made:

1) By slings taking the tower through the lugs located in the upper part of the equipment, as shown in figure 3.

2) With a fork-lift truck, introducing its nails by the bottom of the equipment. To do this, the fork-lift truck should be placed approximately in the center of the equipment. See figure 4.

Français– French –Francés

3.- MANUTENTION, MONTAGE ET RACCORDEMENT

3.1.- Manutention et déchargement

ATTENTION : Pour la manutention et le déchargement on ne doit employer ni câbles ni chaînes, ce qui pourraient abîmer la machine.

Les aéroréfrigérants adiabatiques type EWK-A seront fournis en une seule pièce.

Le déchargement et la manutention peuvent se faire de façons suivantes :

1) Avec des élingues qui prennent la machine par les oreilles de levages situées sur la partie supérieure. Voir la figure 3.

2) Avec un chariot élévateur, en introduisant ses fourches sur la partie inférieure de l'équipement. Pour ce faire, le chariot devra être positionné au centre de l'équipement. Voir figure 4.

Español– Spanish – Espagnol

3.- MANIPULACIÓN, MONTAJE Y CONEXIÓN

3.1.- Manipulación y descarga

ATENCIÓN: Para la manipulación y descarga no deben de emplearse cables y cadenas, ya que podrían dañar los componentes del equipo.

Los refrigeradores adiabáticos de tipo cerrado EWK-A, serán suministrados en una sola pieza.

La descarga y manipulación de dichos máquinas se podrá hacer de la siguiente manera:

1) Con eslingas que agarren las orejetas situadas en la parte superior del equipo, tal y como muestra la figura 3.

2) Con una carretilla elevadora, introduciendo las uñas de la carretilla por la parte inferior del equipo. Para realizar esta operación la carretilla elevadora deberá situarse aproximadamente en el centro del equipo. Ver figura 4.

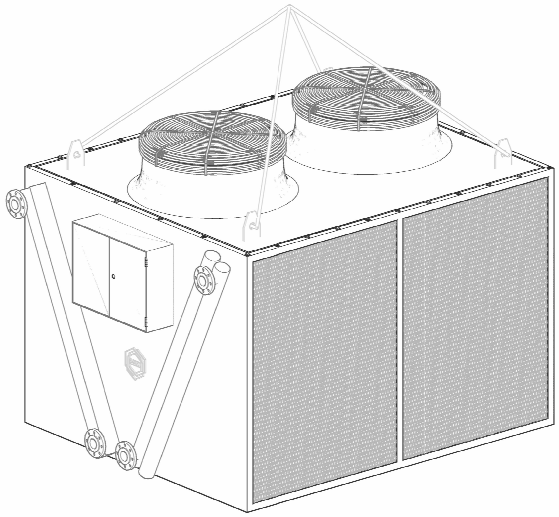


Fig. 3

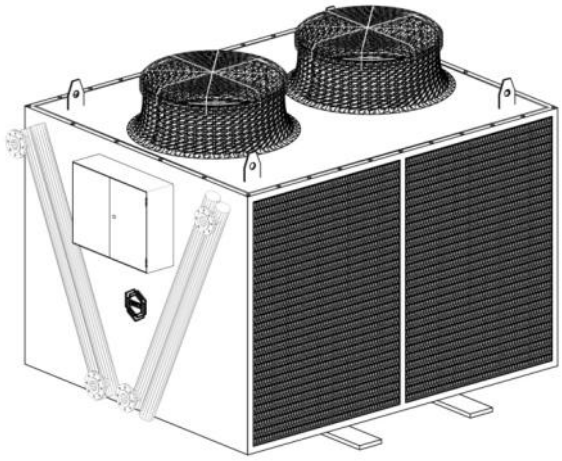


Fig. 4

English – Inglés – Anglais

3.2.- Assembling and erecting on site

3.2.1.- Assembly of adiabatic cooler

WARNING: The process inlet and outlet connections must be made on site, therefore this site must comply with all the conditions necessary to implement the erection.

WARNING: Once assembled, do NOT attempt any further handling. In cases where further handling becomes necessary (e.g. change of location, to erect in an upper position, etc.), dismount the secondary circuit connections and proceed according to the instructions given in paragraph 3.1.

3.2.2.- General observations related to cooler sites

The location of the cooler will be made preferably on a firm base, on concrete surface.

The place selected as the cooler site is very important for the equipment maintenance and control to be made afterwards. To this effect it is important to take into account a good access to any of the elements belonging to the equipment, (motor, fan, etc,) for the eventual servicing and repairs. If the access to the site is difficult, the assembly, servicing and control will be also difficult to implement.

a) If the rooftop, upper part of a building or an elevated structure is the only acceptable locations, it is of utmost importance to create an easy access to the elements mentioned by means of ladders, structures, etc.

Français– French –Francés

3.2.- Montage et implantation sur site

3.2.1.- Montage de l'aéroréfrigérant adiabatique

ATTENTION : Les connexions d'entrée et sortie du process doivent être réalisées sur site, c'est pourquoi il est important de prévoir l'espace nécessaire permettant l'implantation et le raccordement.

ATTENTION : Une fois raccordé, ne plus déplacer la machine. Si toutefois des manipulations s'avèrent nécessaires (déplacements, élévations, etc.), déconnecter le circuit secondaire et procéder suivant les instructions du paragraphe 3.1.

3.2.2.- Observations générales pour l'implantation de l'aéroréfrigérant

L'implantation de l'aéroréfrigérant sera réalisée sur un sol dur, de préférence sur une dalle béton.

Le site choisi pour son emplacement est décisif pour le bon fonctionnement, l'entretien et le contrôle de l'équipement. À cet effet, on doit tenir compte de la facilité d'accès aux éléments qui le constituent, (moteur, ventilateur, etc.) pour de possibles révisions et réparations. De l'accessibilité à l'aéroréfrigérant dépendra la facilité des opérations d'assemblage, de service et de maintenance.

a) SI le lieu choisi pour l'implantation est le toit, la partie supérieure d'un bâtiment, ou une structure élevée, etc., il est indispensable de créer les accès pour atteindre facilement les éléments décrits précédemment, au moyen d'escaliers, passerelles, etc.

Español– Spanish – Espagnol

3.2.- Montaje y emplazamiento

3.2.1.- Montaje del refrigerador adiabático

ATENCIÓN: Las conexiones de entrada y salida al proceso se realizarán en el lugar de emplazamiento de éste, por lo que dicho lugar tendrá que reunir las condiciones necesarias para proceder al montaje.

ATENCIÓN: Una vez totalmente montado, no realizar ninguna operación de manipulación del mismo. En caso de ser necesaria la manipulación de éste (desplazamientos, elevaciones, etc.), desmontar las conexiones del circuito secundario y proceder según lo indicado en el apartado 3.1.

3.2.2.- Observaciones generales para el emplazamiento del refrigerador

El emplazamiento del refrigerador se realizará preferentemente sobre piso firme, preferiblemente sobre cemento.

El lugar elegido para su emplazamiento, es decisivo para el correcto funcionamiento y posterior entretenimiento y control del equipo. Para realizar las posibles revisiones y reparaciones, se debe tener en cuenta la facilidad de acceso a cualquiera de los elementos que lo constituyen, (motor, ventilador, etc.). Cuanto más inaccesible sea el lugar de instalación del refrigerador, más dificultoso se hará el conexionado y la realización de estas operaciones.

a) Si no existe otro lugar más apropiado para el emplazamiento que el tejado, la parte superior de un edificio, una estructura elevada, etc., es imprescindible crear las posibilidades necesarias para lograr el fácil acceso a los elementos del equipo, por medio de escaleras, pasarelas, etc.

English – Inglés – Anglais

b) Due to reasons of operation and maintenance, a distance of, at least, 1,2 meters must be kept between the equipment and the nearby walls or between two coolers.(Figure 5).

c) In case of existing obstacles close to and higher than the cooler, it is necessary to install the cooler in a higher position. This will allow for air to exit the cooler at the same height or higher than the obstacle, especially in case the predominant air direction is as indicated in Fig 6.

d) If several coolers are to be installed, all of them must be installed at the same height. Otherwise, the higher-located cooler (s) may draw the saturated air coming from the lower-located one. (Fig 7).

e) The assembly of the cooler in sites with plenty of dust, such as places close to chimneys, on closed buildings or beside plants manufacturing inorganic products, leads to the dangerous blocking of the evaporative pad or the finned coil bank with airborne particles, causing a serious decrease in performance.

Français– French –Francés

b) Pour des raisons de fonctionnement et d'entretien, on doit garder, au minimum, une distance de 1,2 mètre entre la machine et les murs autour ou entre les aéroréfrigérants eux-mêmes (figure 5).

c) S'il y a des obstacles immédiatement au-dessus de l'aéroréfrigérant, surélever celui-ci pour que l'air soufflé en sortie atteigne au moins la hauteur de l'obstacle, surtout dans le cas où la direction prédominante du vent est celle indiquée sur la figure 6.

d) Dans le cas où l'on installe plusieurs aéroréfrigérants, ceux-ci devront être installés à la même hauteur, car, dans le cas contraire, l'aéroréfrigérant le plus haut pourrait aspirer l'air saturé de celui situé plus bas (fig. 7).

e) L'installation de l'aéroréfrigérant sur des sites poussiéreux, à proximité de cheminées, dans des bâtiments fermés ou à côté d'usines produisant des produits inorganiques, expose au risque d'obstruer les panneaux évaporatifs ou la batterie à ailettes par des particules en suspension, ce qui entrainerait une sévère baisse des performances.

Español– Spanish – Espagnol

b) Por razones de operación y mantenimiento, se debe guardar, como mínimo, una distancia de 1,2 metros entre un equipo y las paredes de alrededor o entre los refrigeradores entre sí (fig.5).

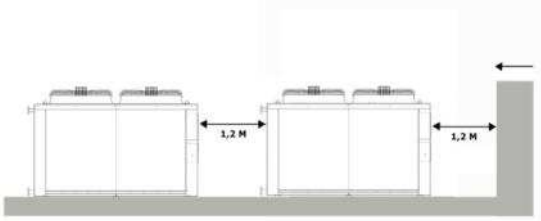


Fig. 5

c) Si hay obstáculos próximos más altos que el refrigerador, elevar éste para que la descarga del aire alcance al menos la altura del obstáculo, sobre todo en el caso en el que la dirección predominante del aire sea la indicada en la figura 6.

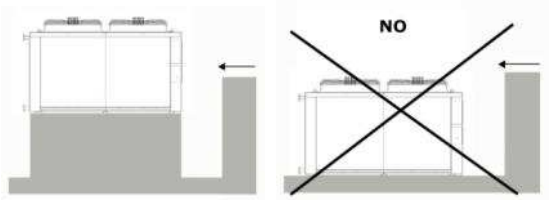


Fig. 6

d) En el caso de que vayan a instalarse varios refrigeradores, éstos deberán instalarse a la misma altura, ya que de lo contrario, el equipo a mayor altura podría aspirar el aire saturado del situad más abajo (fig. 7).

e) La instalación del refrigerador en lugares con abundancia de chimeneas, en naves cerradas o al lado de fábricas elaboradoras de productos inorgánicos, conduce al peligro de que las partículas en suspensión colapsen tanto el panel evaporativo como la batería de aletas, sufriendo así un grave decremento del rendimiento.

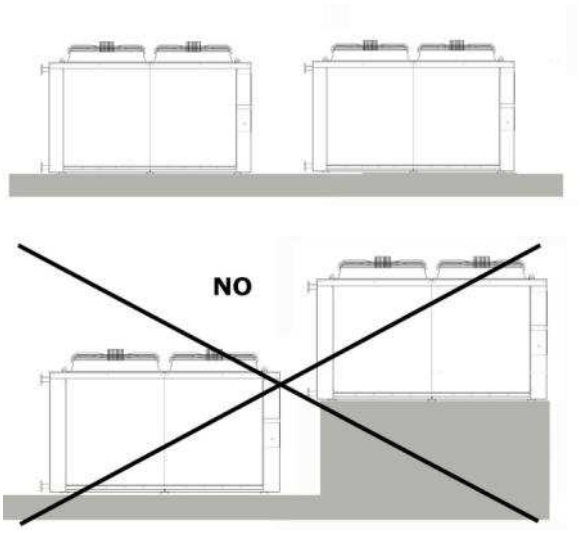


Fig.7

English – Inglés – Anglais

3.3.- Cooler connections

The connections of the equipment will be made in the following order:

1) Connection of the make-up fresh water pipe in the hydraulic panel. (Fig 8). Once the panel is open, connect the pipe to the sleeve shown in figure 8.

2) Connection of drain pipe: Connect the drain pipe to a 2" male threaded. The equipment has two drains, one in each evaporative pad wall, and those will be in the middle of each group. Fig. 9

3) Control panel connection: The equipment can be supplied in three different ways:

   a) Unwired and without control panel: The client should make the wiring to all the fans and afterwards build by himself. The control panel to manage the fan operation

   b) Wired but without control panel: The client himself should build the control panel to manage the fan operation.

   c) Wired and with control panel: In this case it will only be necessary to connect the power to the control panel to manage the later fan operation.

Français– French –Francés

3.3.- Raccordement de l'aéroréfrigérant

Le raccordement de l'équipement sera fait dans l'ordre suivant:

1) Raccordement de l'eau d'alimentation au coffret hydraulique. Une fois le coffret ouvert, raccorder la tuyauterie d'eau d'alimentation au manchon montré sur la figure 8.

2) Raccordement de la tuyauterie de vidange : Raccorder la vidange avec un raccord fileté de 2'' mâle. L'équipement a deux sorties, une pour chaque côté de panneau évaporatif, au milieu de chaque groupe. Fig. 9.

3) Raccordement du coffret de commande : L'équipement peut être fourni de trois manières :

   a) Sans câblage et sans panneau de commande : Le client devra réaliser le câblage des ventilateurs et le panneau de commande qui va gérer le fonctionnement des ventilateurs.

   b) Avec câblage et sans panneau de commande : Le client devra réaliser lui-même le panneau de commande qui va gérer le fonctionnement des ventilateurs.

   c) Avec câblage et avec panneau de commande : Dans ce cas il sera seulement nécessaire d'alimenter le panneau de commande qui va gérer le fonctionnement des ventilateurs.

Español– Spanish – Espagnol

3.3.- Conexionado del refrigerador

El conexionado del equipo se llevará a cabo en el orden siguiente:

1) Conexión del agua de aporte en el panel hidráulico. Una vez abierto el panel, conectar el aporte de agua en el manguito mostrado en la figura 8.

2) Conexión del desagüe: Conectar el desagüe con una conexión roscada de 2" macho. El equipo dispone de dos desagües, uno por cada pared de paneles evaporativos, y éstos se encontrarán en la mitad de cada grupo. Figura 9.

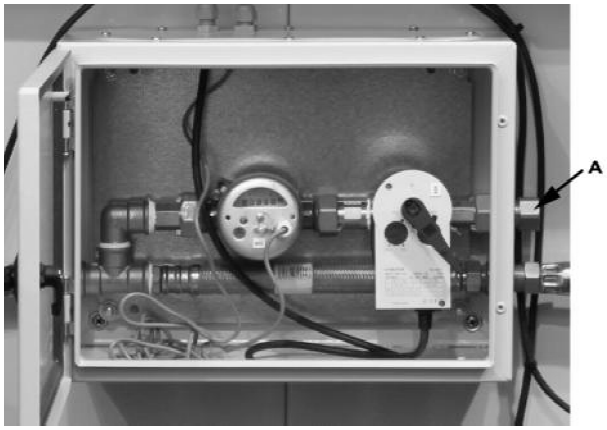


Fig. 8

3) Conexión panel de control: El equipo puede ser suministrado en tres formas diferentes:

   a) Sin cableado y sin panel de control: El cliente deberá realizar el cableado de todos los ventiladores y, posteriormente, deberá realizarse por su cuenta el panel de control que gestionará el funcionamiento de los ventiladores.

   b) Con cableado y sin panel de control: El cliente deberá realizar por su cuenta el panel de control que gestionará el funcionamiento de los ventiladores.

   c) Con cableado y con panel de control: Para este caso sólo será necesario conectar la tensión al panel de control que posteriormente gestionará el funcionamiento de los ventiladores.

Fig. 9

English – Inglés – Anglais

During the operation of connecting the pipes and wires the following points must be taken into account:

a) It is recommended to install a flexible coupling in the connections of the inlet and outlet pipes flanges, to avoid distortions due to the vibrations.

b) Rubber gaskets should be mounted for the coupling of the inlet and outlet pipes flanges.

c) Special attention must be paid to ensure that all the water connections are watertight.

d) Before proceeding to connect the electric motors, the existing service voltages must be compared with the voltages required in the equipment, according to the rating plate of the motor, and special attention must be paid to the type of connection to be made (delta or delta-star). See the connection diagram included in the terminal box.

Français– French –Francés

Pour le raccordement nous vous conseillons de prendre les précautions suivantes :

a) Nous recommandons d'effectuer un montage souple concernant les brides des tuyauteries d'entrée et de sortie afin d'éviter des déformations par vibration.

b) Nous recommandons de prévoir des joints en caoutchouc pour l'accouplement des brides des tuyauteries d'entrée et de sortie.

c) Nous recommandons de porter une attention particulière à l'étanchéité des raccordements.

d) Avant de procéder aux raccordements des moteurs, comparer la tension de service du réseau à celle plaquée sur les moteurs, et faire attention au type de connexion qui devra être réalisé (triangle ou étoile – triangle). Voir le schéma du raccordement dans le couvercle de la boîte à bornes.

Español– Spanish – Espagnol

Durante el conexionado se deben observar los siguientes puntos:

a) Es recomendable colocar un acoplamiento flexible en las conexiones de las bridas de las tuberías de entrada y salida con el fin de evitar deformaciones por vibración.

b) Se deben disponer juntas de goma para el acoplamiento de las bridas de las tuberías de entrada y salida.

c) Se debe prestar especial atención a la estanqueidad de las conexiones.

d) Antes de proceder a conectar los motores, se deberá comparar la tensión de servicio existente con la requerida en el equipo, según la placa de características de los motores, y se prestará especial atención a la clase de conexión que deberá realizarse (triángulo ó estrella – triángulo). Véase esquema de la conexión en la tapa de la caja de bornas.

English – Inglés – Anglais

4.- OPERATION

4.1.- Use of Adiabatic management control panel

4.1.1.- Control panel

The screen is touch technology, so the orders will be given by pushing on it.

When it is necessary to introduce parameters, we will push the screen, then an alphanumeric keyboard will appear, from which you can enter values. Each key has several characters (symbols and letters) which will appear pressing several times.

If an unacceptable or out of range value is introduced, the value will appear in intermittence.

To validate a value, once it is introduced, press "ENT", and then the screen returns to the previous one.

"ESC" is used to leave this menu without entering any value.

"CLR" will erase the whole current parameter; if only the last digit is to be deleted, press " ←"

Keys "<" and ">" are used to scroll through the digits of the value introduced.

"CAP" will change to capital letters and vice versa.

The screen has a drop-down menus system from the main screen (1), available at all screens. From any menu you can jump to another menu.

Français– French –Francés

4.- FONCTIONNEMENT

4.1.- Mode de fonctionnement du panneau de commande et gestion adiabatique

4.1.1.- Panneau de commande

L'écran est de technologie tactile : les ordres seront donnés en appuyant dessus.

En cas de modification des paramètres, on pourra accéder en cliquant sur l'écran dans le menu paramètre, et il apparaîtra un clavier alphanumérique à partir duquel on pourra introduire des valeurs. Chaque touche a plusieurs signes (symboles et lettres) qui apparaîtront en cliquant plusieurs fois.

Si on introduit une valeur inacceptable, la valeur apparaitra clignotante.

Pour valider une donnée une fois saisie, cliquer sur la touche "ENT", et l'écran reviendra à la page précédente.

On utilise la touche "ESC" pour sortir de ce menu sans changer de valeur.

On utilise la touche "CLR" pour supprimer le paramètre actuel en entier. Pour supprimer seulement le dernier chiffre, utiliser la touche "←".

"<" et ">" sont utilisés pour faire défiler les chiffres de la valeur d'entrée.

La touche "CAP" alterne les lettres majuscules et minuscules.

L'écran a un système de menus déroulant à partir de l'écran principal (1), disponible dans tous les écrans. On peut passer d'un menu à n'importe quel autre.

Español– Spanish – Espagnol

4.- FUNCIONAMIENTO

4.1. Manejo del panel de la gestión adiabática

4.1.1.- Panel de control

La pantalla es de tecnología táctil con lo que las órdenes se darán pulsando sobre la misma.

En las pantallas que sea necesario la introducción de parámetros, se podrá acceder pulsando en la pantalla sobre la zona del parámetro, apareciendo un teclado alfanumérico, dese el cual se podrán introducir los valores. Cada tecla dispone de varios caracteres (símbolos o letras) que aparecerán pulsando varias veces.

Fig. 10

En caso de introducir un valor fuera de rango y/o no aceptable, el valor aparece en intermitencia.

Para validar un dato, una vez introducido pulsar la tecla “ENT”, una vez validado retorna a la pantalla desde la cual se había realizado la petición de entrada de valor.

La tecla “ESC” se utiliza para poder salir de este menú sin introducir ningún parámetro.

La tecla “CLR” para borrar entero el parámetro actual, si se quiere borrar el último dígito se realizará con la tecla “←“

Las teclas “<” y “>” se utilizan para desplazarse por los dígitos del valor introducido.

La tecla “CAP” para cambiar a mayúsculas y/o viceversa.

La pantalla dispone de un sistema de menús desplegables desde la pantalla principal (1), disponible en todas las pantallas. Desde cualquier menú se puede saltar a otro.

English – Inglés – Anglais

4.1.2.- Main Menu

In this screen (Fig.11) you can access to:

1. Drop-down MENU (1) with the options to scroll the following submenus (Fig. 12):

   a. Main screen menu
   b. Parameters menu
   c. Set up menu
   d. Warning menu

2. LOG IN (2) screen to enter the username and password. In this screen the user and his level for viewing or setting up parameters can be identified. The equipment has three levels of users:

   Fab – Manufacturer: Rights for setting-up parameters inherent to the manufacturer of the machine.

   Mat.- Maintenance: Rights for those parameters described only for maintenance but not for setting up.

   Usr. User: Rights for the surveillance of control variables, but not for setting up.

   The user will have two blanks to fill the username and password (1.1).

   Once introduced the names, they can be validated with the (2.1) key. If they are valid, the name of the logged user will appear in the “Usuario Actual” field. If not, the equipment will show the message <none> to indicate that there is no logged user. To leave and return to the previous menu, click (3.1). Once introduced a user logged, the equipment will stay as “LOGIN” with the rights for this user, and “LOGOUT” will be shown at the screen. When a user finishes the supervision and/or set-up, he must leave de equipment without rights. To do so, click “LOGOUT”.

Français– French –Francés

4.1.2.- Menu Principal

Dans cet écran (Fig.11) vous pourrez :

1. MENU déroulant (1) sur lequel apparaissent (Fig. 12) les sous-menus suivants:

   a. Menu principal
   b. Menu des paramètres
   c. Menu de configuration
   d. Menu d’alarmes

2. LOG IN (2). Ecran pour la saisie des noms d’utilisateur et mot de passe. Dans cet écran on peut identifier l’utilisateur et son niveau d’accès pour voir ou configurer les paramètres. L’équipement a trois niveaux d’accès utilisateurs:

   Fab.- Fabriquant : Droits d’accès pour la configuration des paramètres du constructeur de la machine.

   Mat. Entretien : Droits d’accès seulement pour l’entretien mais pas pour la configuration.

   Usr. Utilisateur : Avec droits d’accès pour la supervision des variables de contrôle, mais pas pour la configuration.

   L’exploitant aura deux espaces pour entrer le nom d’utilisateur et le mot de passe.

   Une fois saisis, valider avec la touche (2.1). Si on saisit des données valides, on pourra voir le nom d’utilisateur dans le champ «Usuario Actual», autrement l’équipement affichera le message <none> pour indiquer qu’il n’y a aucun utilisateur enregistré. Pour sortir et retourner au menu précédent, cliquer sur (3.1). Une fois saisi un utilisateur enregistré, l’équipement reste en état ”LOGIN” avec les droits de cet utilisateur, et l’écran affiche le mot ”LOGOUT”. Quand un utilisateur finit la supervision et/ou la configuration, il doit sortir et laisser l’équipement sans droits; pour cela, cliquer sur ”LOGOUT”.

4.1.2.- Menú Principal

En esta pantalla (Figura 11) dispone de:

1. MENU (1) desplegable (Fig. 12) sobre el cual aparecen las opciones de desplazarse sobre los submenús de:

   a. Menú página principal
   b. Menú parámetros
   c. Menú configuración
   d. Menú alarmas

2. LOG IN (2) pantalla de introducción de usuario y contraseña, en esta pantalla se podrá identificar tanto el usuario como el nivel del que disponga para poder ver y/o configurar parámetros. El equipo dispone de tres niveles de usuario:

   Fab – Fabricante: dispone de derechos de configuración de parámetros propios del fabricante de la máquina.

   Mat.- Mantenimiento: dispone de derechos para aquellos parámetros descritos exclusivamente de mantenimiento pero no los de configuración.

   Usr. Usuario: dispone de derechos básicamente de supervisión de las variables de control, pero sin derechos de configuración.

   El usuario tendrá dos campos donde introducir el nombre y contraseña (1.1).

   Una vez introducidos los campos se podrán validar mediante el campo (2.1). Si se han introducido datos ya registrados, en el campo “Usuario Actual” saldrá el nombre del usuario validado, en caso contrario el equipo dará un mensaje <none> indicando que no hay ningún usuario registrado. Para salir y volver al menú anterior se pulsará (3.1). Una vez introducido un usuario registrado, el equipo queda en estado “LOGIN” con los derechos de este usuario, apareciendo en la pantalla “LOGOUT”. Para salir y dejar el equipo sin derechos de ningún tipo hay que pulsar “LOGOUT”, es decir, que cuando un usuario ha finalizado la tarea de supervisión y/o configuración, hay que volver a dejar el equipo sin derechos.

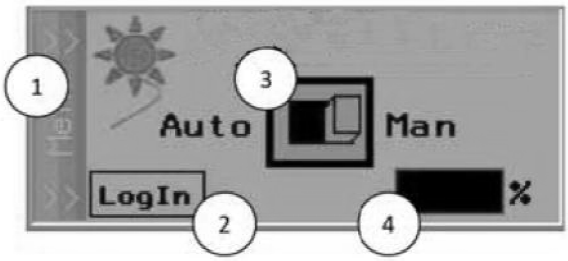


Fig. 11

Fig. 12

Fig. 13

English – Inglés – Anglais

3. Switch to change the status Manual/ Automatic (3). To make this, it is needed to be a logged user. The image of the switch changes depending on the condition of equipment.

4. Forced proportional valve (4). With the equipment in Manual use, the value to open the proportional valve (0-100%) can be introduced from this screen.

4.1.3.- Parameters menu

In this menu there are two screens (figures 15 and 16) to see the parameters of the equipment, and the counter of m3 existing in the page can be reset (reset button 2.2).

There are two arrows (1.2) to move screens forward and backwards the menus. If you want to jump to another menu, use the scroll-down menu (3.2) before mentioned.

4.1.4.- Set-up menu

As in the parameters-menu, there are several screens (fig. 17) to see and enter set-up parameters to equipment. Each blank is editable clicking on it, and depending on the user level (username and password) the set-up parameters available will be different.

The units of the parameter are represented between brackets.

The complete system is composed by the screens showed in the figures.

Français– French –Francés

3. Bouton pour changer l'état de l'équipement : Manuel / Automatique (3). Pour effectuer cette opération on doit être enregistré comme utilisateur. L'apparence du bouton change selon l'état.

4. Marche forcée de la vanne proportionnelle (4) : Avec l'équipement en manuel on peut dès cet écran introduire la valeur d'ouverture de la vanne proportionnelle.

4.1.3.- Menu des Paramètres

Dans ce menu il y a deux écrans (figures 15 et 16) pour voir les paramètres de l'équipement, et le compteur de m^3 existant à la page pourra être remis à 0 (bouton reset 2.2).

Utiliser les deux flèches (1.2) pour se déplacer en avant et arrière entre les menus. Pour passer directement à un autre menu, on peut le faire par le menu déroulant (3.2) mentionné au-dessus.

4.1.4.- Menu de configuration

De la même façon que dans le menu des paramètres, plusieurs écrans sont disponibles (fig. 17) pour visualiser et saisir des données de configuration dans l'équipement. Chaque champ est éditable en appuyant dessus, et selon le niveau d'utilisateur (nom et mot de passe) il y a différents paramètres de configuration.

Les unités des paramètres sont entre parenthèses.

Le système complet est composé des écrans visibles sur les figures.

5. Pulsador de cambio de estado del equipo Manual / Automático (3): para realizar esta operación se tiene que ser un usuario registrado. La imagen del selector cambia según el estado en que se encuentra.

6. Forzado válvula proporcional (4): Teniendo el equipo en manual se puede desde este campo introducir el valor de apertura de la válvula proporcional (0-100%).

Fig. 14

4.1.3.- Menú Parámetros

En este menú se dispone de dos pantallas (figuras 15 y 16) para la visualización de los parámetros del equipo, además se podrá resetear el contador de m3 existente en la página (botón de reset 2.2).

Para poder desplazarse por los menús se dispone de unas flechas (1.2) de avance y retroceso de pantallas, si se quiere saltar a otro menú se dispone del menú desplegable (3.2) comentado anteriormente.

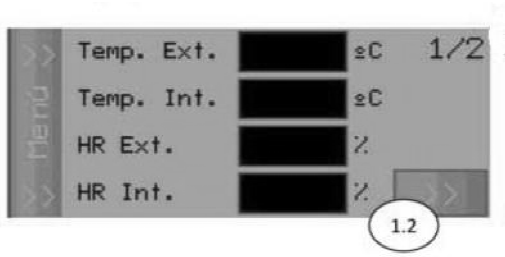


Fig. 15

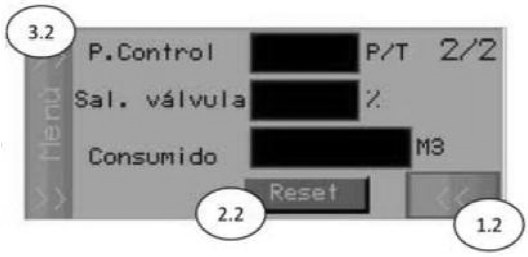


Fig. 16

4.1.4.- Menú Configuración

Al igual que en el menú parámetros se dispone de varias pantallas (fig. 17) para la visualización e introducción de los parámetros de configuración del equipo, cada campo es editable pulsando sobre él, y en función del nivel de usuario (nombre y contraseña) se dispone de unos u otros parámetros de configuración.

Entre paréntesis están representadas las unidades del parámetro.

El sistema completo está compuesto de las siguientes pantallas que se muestran en las figuras

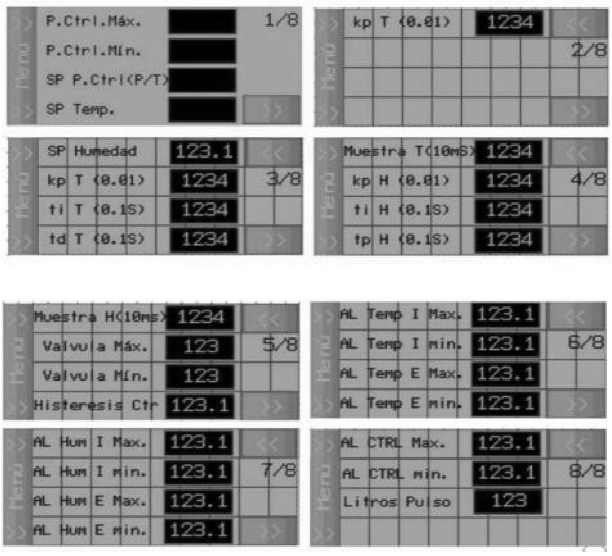


Fig. 17

English – Inglés – Anglais

4.1.5. - Warning Menu

In these screens we can see the warnings generated by the equipment. In normal conditions the screen will light green, if any warning occurs, the screen will light in red.

The warning system re-initiates automatically, this means that when the default that generated the warning disappears, there is no need to initiate it again manually.

The date and time of the default appear at the screen, and also the text indicating the kind of alarm. If there are more than one warning, the screen shows:

num_alarma/totales_num_alarma (999/999)

indicating this way the total amount of warnings. The text of each one can be seen by the arrows “<” and “>”.

There is a key to leave the warning screen and return to main menu.

4.1.6.- Scheme

In the figure 19 you can see the connection between PLC-and screen used in the process.

Français– French –Francés

4.1.5.- Menu des Alarmes

Sur cet écran on peut visualiser les alarmes que l’équipement génère. L’écran est normalement allumé en vert, mais s’il y a une alarme l’écran s’allume en rouge.

Les alarmes sont auto-réarmables, c'est-à-dire quand le défaut ayant déclenché l’alarme disparait, l’alarme s’éteint, et il n’est pas nécessaire de la réarmer manuellement.

La date et l’heure du défaut s’inscrira à l’écran, ainsi que le texte indiquant la nature de l’alarme. S’il y a plusieurs alarmes, l’écran affichera :

num_alarma/totales_num_alarma (999/999)

indiquant ainsi le nombre d’alarmes. On pourra voir le texte de chacune en utilisant les flèches “<” et “>”.

Il existe une touche pour sortir de l’écran des alarmes et retourner au menu principal.

4.1.6.- Schéma

Dans la figure 19 on peut voir la connexion entre le PLC et l’écran utilisée sur l’appareil.

4.1.5.- Menú Alarmas

En estas pantallas se podrán visualizar las alarmas generadas por el equipo, la pantalla en condiciones normales está iluminada de color verde, si existiese alguna alarma la pantalla se ilumina de color rojo.

Las alarmas son autorearmables, es decir que en el momento que desaparece el nivel de defecto desaparece la alarma, no siendo necesario el rearme manual.

En la pantalla de alarmas aparece la fecha y la hora del defecto, así como el texto indicativo de la alarma. En caso de existir más de una alarma, en la pantalla se refleja como:

num_alarma/totales_num_alarma (999/999)

indicando de esta forma el número de alarmas totales. Se puede acceder a los textos de cada una de ellas mediante las flechas “<” y “>”.

Se dispone de una tecla para salir de la pantalla de alarmas y retornar al menú principal.

Fig. 18

4.1.6.- Esquema

En la figura 19 se puede ver el esquema de conexión entre PLC y pantalla utilizado en el proceso.

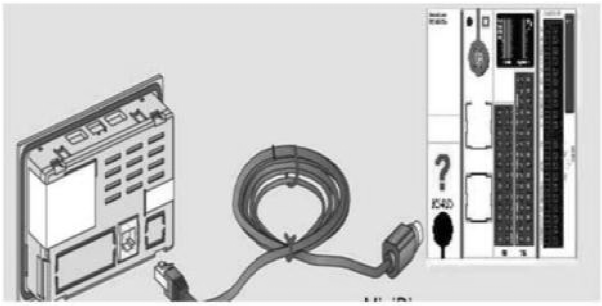


Fig. 19

English – Inglés – Anglais

4.2.- Operation limits

The following Table shows the limit values for a correct operation of adiabatic cooler type EWK-A.

Modifications of air or water flows are forbidden without prior notice of the manufacturer.

4.3.- Initial start-up or starting after a long period out of service

Before operating the tower, or after being a long period out of service, it is necessary to make the following inspection and cleaning processes:

1. Eliminate all the dirt deposited on the evaporative pad, fans and in the water collecting rail.
2. Clean carefully the water collecting rail with an abundant flush of water.
3. Rotate the fan by hand to assure that it turns freely.
4. If the cooler has remained out of service for 6 to 8 months or similar period, be sure the bearings of the fan shafts are well lubricated.
5. Check the operation of the make-up fresh water proportional valve.
6. Check the conditions of evaporative pads. In case of condition failure replace with new ones.
7. Check that switch cabinet and internal connections are in perfect conditions.
8. Check and clean the internal temperature sensors connected to the adiabatic control panel.

Français– French –Francés

4.2.- Limites de fonctionnement

Dans le tableau 1 sont indiquées les valeurs limites pour un fonctionnement normal de l'aéroréfrigérant adiabatique type EWK-A.

Les modifications des débits d'air ou d'eau sont interdites sans l'accord préalable du fabricant.

4.3.- Mise en fonctionnement initiale ou après de longues périodes d'arrêt

Avant la mise en fonctionnement initiale où après avoir été hors service pendant une longue période, les procédures d'inspection et de nettoyage suivantes doivent être réalisées:

1. Éliminer toute la saleté déposée sur les panneaux évaporatifs, les ventilateurs et dans le collecteur d'eau.
2. Nettoyer le collecteur d'eau par lavage à grande eau.
3. Faire tourner le ventilateur manuellement pour s'assurer qu'il tourne librement.
4. Si l'aéroréfrigérant est resté hors service depuis son arrivée au lieu de montage pendant une période de 6 - 8 mois, ou bien s'il est resté arrêté pendant une durée similaire, graisser les coussinets des axes du ventilateur avant de le mettre en marche.
5. Contrôler le fonctionnement de la vanne proportionnelle d'alimentation d'eau.
6. Examiner l'état des panneaux évaporatifs. Les remplacer s'ils ne sont pas en parfait état par des nouveaux.
7. Vérifier que l'armoire électrique et les connexions internes sont en parfait état.
8. Examiner et nettoyer les capteurs de température intérieurs qui sont connectés au coffret de contrôle adiabatique.

Español– Spanish - Espagnol

4.2.- Límites de funcionamiento

En la tabla 2 se dan los valores límite para un correcto funcionamiento del refrigerador adiabático tipo EWK-A.

Se prohíbe toda modificación de tomas de agua o aire sin previo aviso del fabricante.

OPERATING LIMITS	
Outer Temperature	-20ºC ⇔65ºC
Voltage and current	According to model (see motor rating plate)
Water temperature	0ºC ⇔ 95ºC

4.3.- Puesta en marcha inicial o después de largos periodos de inactividad

Antes de la puesta en marcha inicial o después de haber estado fuera de servicio durante un largo periodo, deben de realizarse los siguientes procesos de inspección y limpieza:

1. Eliminar toda la suciedad depositada sobre el panel evaporativo, los ventiladores y el carril de recogida de agua.

2. Limpiar a fondo el carril de recogida de agua, con un baldeo abundante.

3. Hacer girar el ventilador con la mano para asegurarse de que gira libremente.

4. Si el refrigerador ha permanecido sin ser puesto en marcha desde que llegó al lugar del montaje, durante un periodo de 6-8 meses, o ha permanecido parado por un periodo de tiempo similar, antes de ponerlo en marcha, se han de engrasar los cojinetes de los ejes del ventilador.

5. Controlar el funcionamiento de la válvula proporcional de aporte de agua.

6. Revisar el estado de los paneles evaporativos. En caso de no encontrarse en perfectas condiciones, reemplazar por unos nuevos.

7. Comprobar que el panel de control y las conexiones internas estén en perfectas condiciones.

8. Revisión y limpieza de las sondas de temperatura interiores que están conectadas al control adiabático.

LIMITES DE FONCTIONNEMENT	
Temperature externe	-20ºC ⇔65ºC
Tension et courant	Selon le modèle (voir plaque de caractéristiques du moteur)
Température de l'eau	0ºC ⇔ 95ºC

LIMITES DE FUNCIONAMIENTO	
Temperatura externa	-20ºC ⇔ 65ºC
Tensión y corriente	Según modelo (ver placa de características del motor))
Temperatura del agua	0ºC ⇔ 95ºC

Tabla 2

English – Inglés – Anglais

9. Check the water distribution over the evaporative pads, adding water with the proportional valve at 100% and the evaporative pads installed.

10. Connect the fan and ensure that the direction of rotation coincides with the direction indicated by an arrow in the casing.

11. Check the voltage and current in the three terminals of the electric motor of fans. The measured current must not be higher than the current indicated in the motor rating plate.

12. Check that all the electric connections have been made according to the electric diagrams. Also, the over-intensity protection shall be regulated.

If during the operation an imbalance of the fan is detected, (for example, due to damages during shipping or transportation), the motor must be stopped, the set (motor-gear reducer) dismounted, and fan rebalanced before restarting the tower. Unattended imbalances may lead to damages in motor bearings and, in extreme cases, to the appearance of cracks created by vibrations or other type of breakage.

If a malfunction of the equipment is observed at the starting-up, it must be stopped and the manufacturer must be asked before the final operation.

Français– French – Francés

9. Vérifier la distribution d'eau sur les panneaux évaporatifs, en faisant couler l'eau avec la vanne proportionnelle à 100% et les panneaux évaporatifs installés.

10. Brancher le ventilateur et vérifier si le sens de rotation correspond à celui indiqué par la flèche qui se trouve sur le capot.

11. Contrôler la tension et l'intensité sur les trois bornes des moteurs des ventilateurs. L'intensité mesurée ne doit en aucun cas dépasser celle qui est indiquée sur la plaque des caractéristiques moteurs.

12. Vérifier que tous les raccordements électriques ont été réalisés conformément aux schémas électriques. Il faudra aussi adapter la protection de surintensité.

Si pendant le démarrage vous observiez un déséquilibre du ventilateur (par exemple dû à des dégâts causés pendant le transport), arrêter le moteur, démonter le groupe, et équilibrer à nouveau le ventilateur avant de mettre la machine en marche. Un tel déséquilibre pourrait conduire à des dégâts sur les coussinets du moteur, et dans des cas extrêmes, à l'apparition de fissures occasionnées par la vibration ou d'autres types de détérioration.

Si un dysfonctionnement de la machine est observé pendant le démarrage, l'arrêter et demander l'avis du fabricant avant de la mettre à nouveau en fonction.

Español– Spanish - Espagnol

9. Comprobar la distribución de agua sobre los paneles evaporativos aportando agua con la válvula proporcional al 100% y con los mencionados paneles evaporativos instalados.

10. Conectar los ventiladores y verificar si el sentido de rotación corresponde al indicado por la flecha que se encuentra sobre la carcasa.

11. Controlar la tensión de corriente y la intensidad en los tres bornes de los motores de los ventiladores. La intensidad medida no debe en ningún caso superar la que se indica en las placas de características de los motores.

12. Comprobar que todas las conexiones eléctricas se han realizado de la manera indicada en los esquemas eléctricos. También se regulará correspondientemente el protector de sobre-intensidad.

Si en la puesta en funcionamiento se observase un desequilibrio del ventilador (por ejemplo, debido a daños causados en el transporte), se deberá parar el motor, desmontar el grupo y equilibrar de nuevo el ventilador antes de poner el refrigerador definitivamente en marcha. Tal desequilibrio podría conducir a daños en los cojinetes del motor y, en casos extremos, a la aparición de grietas originadas por la vibración o a cualquier otra clase de roturas.

Si en la puesta en marcha se observa alguna disfunción en el funcionamiento del equipo, se deberá parar y consultar al fabricante antes de la puesta en funcionamiento definitiva.

English – Inglés – Anglais

4.4.- Safety instructions

All the electric machinery, mechanical or rotary represents a potential hazard, especially for those people not familiar with its design, construction or handling. Therefore, all manners of safety precautions must be taken, in order to safeguard the user against injuries or to prevent damages to equipment or associated systems. Depending on site conditions, it may be necessary to install ladders, access platforms and passageways or foot protections for the safety of servicing and maintenance personnel. No starting of the equipment shall be authorized unless all the fan protective screens, panels and access doors are correctly installed.

Only qualified personnel shall operate, service or repair this equipment. All personnel dealing with these activities should be extremely familiar with the equipment, associated systems, controls and procedures outlined in this manual.

4.4.1.- Welding and grinding operations

If welding and grinding work must be done, potential fire hazard of the synthetic materials and cellulose components may result. To avoid such hazard, the following instruction must be adhered to:

a) A foam extinguisher must be ready to be used.

b) Put a plug on the upper air exit to avoid air draughts in the cooler.

In case of installations with explosion risks, the instructions in case of explosions must be observed.

4.4.2.- Access to the cooling tower

If maintenance to the fans, must be performed, the main electric switch must be disconnected and the following warning must be erected in a prominent location:

"DO NOT CONNECT, DEATH MAY RESULT"

Français– French –Francés

4.4.- Instructions de sécurité

Afin de prévenir tout accident et d'éviter tout dommages à l'utilisateur ou aux composants de la machine, les mesures de sécurité adéquates doivent être prises. En fonction des conditions du site, il sera nécessaire d'installer des échelles et plateformes d'accès ou tout autre équipement assurant la sécurité du personnel de service et d'entretien autorisés. L'équipement ne doit pas être mis en fonctionnement sans que tous les éléments de protection ne soient correctement installés.

Le fonctionnement, l'entretien et la réparation de ces équipements doivent être réalisés seulement par du personnel qualifié. Tout le personnel qui réalise ces interventions doit être parfaitement familiarisé avec les équipements, systèmes associés, contrôles et procédés exposés dans ce manuel.

4.4.1.- Travaux de soudure et meulage

Des risques d'incendie des composants en matériaux synthétiques et cellulose existent en cas de réalisation des travaux de soudure ou de meulage, c'est pourquoi on doit tenir compte des instructions suivantes :

a) Préparer un extincteur à mousse.

b) Boucher la sortie supérieure de l'air pour éviter des courants d'air dans l'aéroréfrigérant.

En cas d'installation dans des lieux sensibles aux explosions, observer les instructions locales pour prévenir tout risque.

4.4.2.- Accès à l'aéroréfrigérant adiabatique

Si des travaux doivent être réalisés sur le ventilateur, consigner la machine et mettre un avis bien visible :

"NE PAS BRANCHER, DANGER DE MORT"

4.4.- Instrucciones de seguridad

Para prevenir cualquier posible incidencia y evitar daños al usuario o a componentes del equipo, deben de tomarse las medidas de seguridad adecuadas. Dependiendo de las condiciones del lugar, será necesario instalar escaleras de mano, plataformas de acceso y pasamanos o salvapiés para la seguridad del personal de servicio y mantenimiento autorizado. No debe de ponerse en funcionamiento el equipo sin que todos los elementos estén correctamente colocados.

El funcionamiento, mantenimiento y reparación de estos equipos ha de ser realizado sólo por personal cualificado. Todo el personal que realice estas actividades debe de estar profundamente familiarizado con los equipos, sistemas asociados, controles y procedimientos expuestos en este manual.

4.4.1.- Trabajos de soldadura y esmerilado

Si se van a realizar trabajos de soldadura y de esmerilado existe peligro de incendio de los componentes de materias sintéticas y de celulosa, por lo que se deben tener en cuenta las siguientes instrucciones:

a) Preparar un extintor de espuma.

b) Taponar la salida superior del aire para evitar corrientes de aire en el refrigerador.

En caso de instalación en lugares con riesgo de explosiones, se deben observar las instrucciones locales en prevención de explosiones.

4.4.2.- Acceso al refrigerador adiabático

Si se van a realizar trabajos en el ventilador, se debe desconectar el interruptor principal y colocar un aviso bien visible:

“NO CONECTAR, PELIGRO DE MUERTE”

English – Inglés – Anglais

4.4.3.- Water connections

The water pipes for consumption and potable water may only be connected after, according to the rules for proper water hygiene (see DIN 1988), a specially built pipe separator is used, controlled and approved by DVGW.

4.4.4.- Winter operation (low temperatures)

During periods of cold temperatures, the adiabatic cooler can run at 100% in a dry way (without water addition). It will not be danger of ice formations around the equipment.

For this, proceed as follows:

a) Remove the evaporative pads. This can be done quickly thanks to the brackets on the upper rail. (Figure 20)

b) Disconnect the water inlet from the proportional valve to prevent breakage by freezing.

⚠ **WARNING: Be careful with the water that remains upstream from connection.**

Français– French –Francés

4.4.3.- Raccordement d'eau

Les tuyauteries pour l'eau de consommation et l'eau potable ne peuvent se raccorder entre elles que lorsque, d'après les lois d'hygiène de l'eau (voir DIN 1988), on utilise un séparateur spécialement conçu à cet effet (contrôlé et approuvé par le DVGW).

4.4.4.- Fonctionnement en hiver (à basses températures)

Pendant les périodes de froid, l'aéroréfrigérant est capable de fonctionner à 100% à sec (sans approvisionnement en eau). Il n'y a donc pas de risque de formations de glace aux alentours de l'équipement.

Pour cela, procéder de la manière suivante :

a) Retirer les panneaux évaporatifs. Grâce aux supports installés dans le châssis supérieur, les panneaux pourront être retirés rapidement. (Figure 20)

b) Déconnecter l'alimentation d'eau de la vanne proportionnelle pour éviter une prise en glace.

ATTENTION : Prendre garde à l'eau restant en amont de la connexion.

4.4.3.- Conexiones de agua

Los conductos de agua para agua de consumo y agua potable sólo pueden conectarse entre sí cuando, según las leyes sobre la higiene del agua (véase DIN 1988), se utiliza un separador de tubo especialmente concebido (controlado y aprobado por el DVGW).

4.4.4.- Funcionamiento en invierno (bajas temperaturas)

Durante los periodos de frío el refrigerador adiabático tiene la capacidad de trabajar al 100% en seco (sin aporte de agua), de modo que no habrá peligro de aparición de hielo en los alrededores del equipo.

Para ello deberá proceder del siguiente modo:

a) Quitar los paneles evaporativos. (Figura. 20).Gracias a las palometas instaladas en el carril superior los paneles podrán quitarse rápidamente.

b) Desconectar el agua de aporte de la válvula proporcional para evitar posibles roturas por congelación.

ATENCION: Cuidado con el agua que permanece aguas arriba de la conexión.

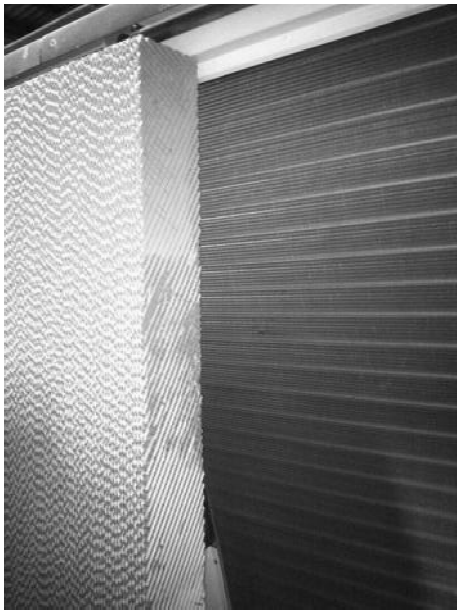


Fig. 20

English – Inglés – Anglais

5.- MAINTENANCE

5.1.- General

— After the first 24 hours of operation, the following points are to be checked:

1. Overall check of the cooler to detect any abnormal noise or vibration.
2. Control the water distribution in the evaporative pad.
3. Check that, at 100% of water intake in proportional valve, the .drain pipe in the bottom of the equipment drains properly.
4. Check that there are no leakages of water in the connections.
5. Check the condition of the internal temperature sensors.

— In case the cooler is going to be out of service for a long time, take the following precautions:

1. Drain the water in all pipes.
2. With the feed water valve closed, drain all the pipe to avoid eventual freezing of water inside.
3. Check isolation of electric motors before starting again the installation.
4. Before starting again the cooler, lubricate the bearings of fan.
5. Inspect the condition of coil bank and evaporative pads.
6. Check the condition of PLC in the switch cabinet.
7. Check the condition of the internal temperature sensors.

Français– French –Francés

5.- ENTRETIEN

5.1.- Entretien général

– Après les premières 24 heures de fonctionnement, contrôler les points suivants :

1. Aspect général de l'aéroréfrigérant pour détecter un bruit ou une vibration anormale.
2. Contrôler la distribution d'eau dans les panneaux évaporatifs.
3. Vérifier que la vidange en partie basse de l'équipement fonctionne correctement, vanne proportionnelle d'approvisionnement d'eau à 100%.
4. Vérifier l'absence de fuite d'eau au niveau des raccordements.
5. Vérifier l'état des capteurs de température internes.

— Quand l'aéroréfrigérant est laissé hors service pendant une longue période, prendre les précautions suivantes :

1. Vider l'eau de toutes les tubulures.
2. Fermer la vanne d'entrée d'eau et vider toute la tuyauterie afin d'éviter le gel de l'eau à l'intérieur.
3. Vérifier l'isolation des moteurs avant de remettre en marche l'installation.
4. Avant de mettre à nouveau l'équipement en fonctionnement, graisser les coussinets des axes de ventilateur.
5. Inspecter l'état de la batterie et des panneaux évaporatifs.
6. Vérifier l'état du PLC dans l'armoire électrique.
7. Vérifier l'état des capteurs de température internes.

Español– Spanish – Espagnol

5.- MANTENIMIENTO

5.1.- Mantenimiento general

— Después de las primeras 24 horas de funcionamiento, se deberán controlar los siguientes aspectos:

1. Control general del refrigerador para detectar cualquier ruido o vibración anormal.
2. Controlar la distribución del agua en el panel evaporativo.
3. Comprobar, funcionando al 100% de aporte de agua en la válvula proporcional, que el desagüe de la parte inferior del equipo funciona correctamente.
4. Comprobar la no existencia de fugas en las conexiones.
5. Comprobar y revisar el estado de las sondas de temperatura internas.

— Cuando el refrigerador se deje fuera de servicio durante un largo periodo de tiempo, tomar las siguientes precauciones:

1. Vaciar todas las tuberías.
2. Cerrar la válvula de alimentación de entrada de agua y vaciar toda la tubería con el fin de evitar posibles heladas del agua en su interior.
3. Comprobar el estado de aislamiento de los motores antes de volver a poner en marcha la instalación.
4. Antes de poner el equipo de nuevo en funcionamiento, engrasar los cojinetes de los ejes del ventilador.
5. Inspeccionar el estado de la batería y los paneles evaporativos.
6. Comprobar el estado del PLC del cuadro de mandos.
7. Comprobar y revisar el estado de las sondas de temperatura internas.

English – Inglés – Anglais

The maintenance and periodicity of revisions to be made in the tower are limited to the following operations:

Operation
Overall check of the cooler
Cleaning of the cooler
Checking of collecting rail
Checking the coil (outside)
Cleaning the coil (outside)
Checking of the evaporative pad
Cleaning of the evaporative pad
Check the homogeneity in wetting the pad
Checking of the distribution system
Checking of the operation of the proportional valve
Checking and cleaning of the water inlet valve
Checking for abnormal noise or vibrations
Control of the voltage and current of the electric motor
Checking of the motor fastening
Cleaning of fan blades
Check direction of rotation of fan and electric motor
Check water tightness in circuit connections
Check the operation of PLC
Checking and cleaning of the internal temperature sensors

Note: The period for these maintenance tasks may change depending on the quality of water and air.

Français– French –Francés

L'entretien et la périodicité des révisions à réaliser sur la tour se limitent aux opérations suivantes:

Opération
Inspection générale de l'aéroréfrigérant
Nettoyage de l'aéroréfrigérant
Inspection du collecteur d'eau
Inspection des tubes de la batterie (extérieur)
Nettoyage des tubes de la batterie (extérieur)
Inspection des panneaux évaporatifs
Nettoyage des panneaux évaporatifs
Vérification de l'homogénéité de l'humidification
Inspection du système de distribution
Vérification du fonctionnement de la vanne proportionnelle
Contrôle – nettoyage de la vanne d'alimentation d'eau
Vérification des bruits ou vibrations anormales
Contrôle de la tension et de l'intensité du moteur
Vérification de la fixation du moteur
Nettoyage des pales du ventilateur
Vérification du sens de rotation du moteur et du ventilateur
Contrôle de l'étanchéité des raccordements du circuit
Vérification du fonctionnement du PLC
Vérification et nettoyage des capteurs de température internes

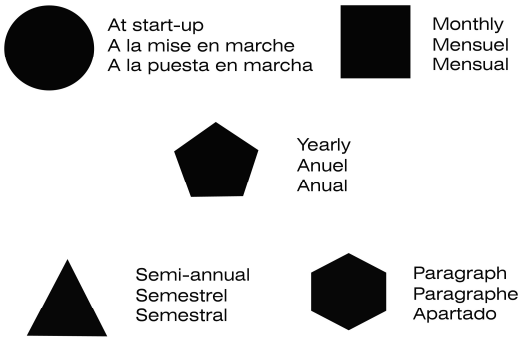
Note: La périodicité de ces tâches d'entretien pourra être modifiée en fonction de la qualité de l'eau et de l'air.

Español– Spanish – Espagnol

El mantenimiento y la periodicidad de las revisiones a realizar en la torre se reduce a las siguientes operaciones:

Operación	●	■	▲	⬟	⬢	
Inspección general del refrigerador	X	X				
Limpieza del refrigerador	X	X				
Comprobación del perfil de recogida de agua	X					
Revisión del serpentín (exterior)	X	X				5.2.1
Limpieza del serpentín (exterior)	X			X		5.2.1
Inspección del panel evaporativo	X	X				
Limpieza del panel evaporativo	X	X		X		5.2.2
Comprobación de la homogeneidad de humectación del panel	X	X				
Inspección del sistema de distribución	X	X				5.2.3
Revisión del funcionamiento de la válvula proporcional	X	X				
Revisión y limpieza de la válvula de aporte	X	X				5.2.4
Revisión de ruidos o vibraciones anormales	X	X				
Control del voltaje e intensidad del motor	X		X			5.2.5
Comprobar sujeción del motor	X			X		5.2.5
Limpieza de las palas del ventilador	X		X			5.2.5
Comprobar sentido de giro del motor y el ventilador	X					
Comprobar estanqueidad de las conexiones del circuito	X		X			
Inspección del funcionamiento del PLC	X		X			
Inspección y limpieza de las sondas de temperatura internas	X	X	X			5.2.6

Nota: La periodicidad de estas tareas de mantenimiento podrá variar dependiendo de la calidad del agua y del aire.



English – Inglés – Anglais

5.2.- Maintenance tasks

5.2.1.- Heat exchange fin coil bank ((fig. 22/1)

a) Checking the coil bank: Determine whether there are dirtiness or other particles in the coil. If so, clean the coil.

b) Cleaning the coil: Proceed to the cleaning with compressed air, never with water. In order to do proceed as follows:

1. Remove the top rail that holds the evaporative pads. (Fig. 21)
2. Remove the evaporative pads.
3. Proceed to blow.

5.2.2.- Evaporative pad (fig. 22/2)

a) Checking of the evaporative pad: Determine whether there are lime sediments or of any other type in the pad, or if algae formation are observed, if so, replace it.

b) Replacing the pad: This operation shall be made through the exterior part of the equipment. For this, make the following operations:

1. Dismount the upper supports of the pad. (Fig. 21)
2. Remove the damaged pads.
3. Replace the pads with the new ones and mount the upper support.

Français– French –Francés

5.2.- Opérations d'entretien

5.2.1.- Batterie d'échange à ailettes (fig. 22/1)

a) Contrôle des tubes : Vérifier qu'il n'y ait pas de dépôts ou toutes autres matières dans la batterie. Si besoin procéder à son nettoyage.

b) Nettoyage de la batterie : Nettoyer à l'air comprimé, jamais avec de l'eau. Pour cela :

1. Enlever le rail supérieur qui soutient les panneaux évaporatifs. (Fig. 21)
2. Enlever les panneaux évaporatifs.
3. Procéder au soufflage.

5.2.2.- Panneau évaporatif (fig. 22/2)

a) Inspection du panneau : Vérifier l'absence de dépôts minéraux ou autres dans les panneaux ou si l'on observe des formations d'algues. Dans ce cas, procéder à leur remplacement.

b) Remplacement du panneau : Le remplacement des panneaux sera réalisé par l'extérieur de la machine. Pour cela procéder comme suit :

1, Enlever le rail supérieur qui soutient les panneaux évaporatifs. (Fig. 21)
2. Enlever les panneaux évaporatifs endommagés.
3. Placer les nouveaux panneaux et installer le rail supérieur.

5.2.- Tareas de mantenimiento

5.2.1.- Serpentín de la batería aleteada de intercambio (fig. 22/1)

a) Revisión del serpentín: Determinar si existe cualquier tipo de suciedad o cuerpos extraños en la misma. En caso afirmativo, proceder a su limpieza.

b) Limpieza del serpentín: Proceder a su limpieza con aire a presión, nunca con agua. Para la limpieza del serpentín, proceder de la siguiente manera:

1. Desmontar el carril superior que sujeta los paneles evaporativos. (Fig. 21)

2. Desmontar los paneles evaporativos

3. Proceder al soplado.

5.2.2.- Panel evaporativo (fig. 22/2)

a) Inspección del panel evaporativo: Determinar si existen sedimentos de cal o cualquier otro tipo en el mismo, o si se observa formación de algas; en caso afirmativo, proceder a reemplazarlo.

b) Sustitución del panel evaporativo: La sustitución del panel se realizará por la parte exterior del equipo. Para ello realizar las siguientes operaciones

1. Desmontar el carril superior que sujeta el panel evaporativo. (Fig.21)

2. Desmontar los paneles en mal estado.

3. Introducir paneles nuevos e instalar el carril superior.

Fig. 21

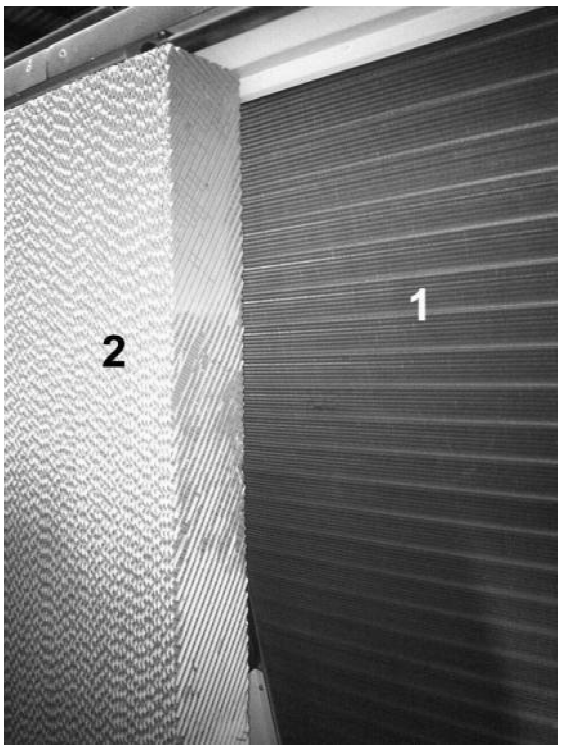


Fig. 22

English – Inglés – Anglais

5.2.3.- Distribution pipes

In case of a non uniform evaporative pads wetting, we should proceed to clean or replace the distribution pipes. For the cleaning we shall:

1. Totally close the water inlet valve.
2. Dismount the evaporative pads as indicated in the previous point.
3. Protect the coil from possible drops from the distribution pipes.
4. Open at 100% the water inlet valve to eliminate or expel the dirt.

If the wetting remains inhomogeneous, we must replace the distribution system, as follows:

1. Totally close the water inlet valve.
2. Dismount the evaporative pads.
3. Dismount the copper distribution pipes and replace for new ones.

5.2.4.- Proportional valve

a) Check and clean the proportional valve. Check the valve operation by opening and closing it. (fig.23).

   If needed, disassemble the valve with the proper tools.

   Once it is clean, install it exactly the same way as it was at its initial position.

Français– French –Francés

5.2.3.- Tuyaux de distribution

Dans le cas d'une humidification irrégulière des panneaux évaporatifs, procéder au nettoyage ou au remplacement des tuyaux de distribution. Pour le nettoyage procédez comme suit :

1. Fermer totalement la vanne d'alimentation d'eau.
2. Enlever les panneaux évaporatifs comme indiqué dans le point précédent.
3. Protéger la batterie contre de possibles éclaboussures des tubes de distribution.
4. Ouvrir à 100% la vanne d'alimentation d'eau pour chasser les impuretés.

Si l'humidification reste irrégulière, remplacer le système de distribution, comme suit :

1. Fermer totalement la vanne d'alimentation d'eau.
2. Enlever les panneaux évaporatifs.
3. Enlever les tuyaux de distribution en cuivre et les remplacer par les nouveaux.

5.2.4.- Vanne proportionnelle

a) Révision et nettoyage de la vanne proportionnelle. Vérifier le fonctionnement de la vanne en contrôlant son ouverture et sa fermeture. (fig.23).

   Si nécessaire, on démontera la vanne avec les outils appropriés.

   Une fois propre, la replacer dans sa position initiale.

5.2.3.- Tubos de distribución

En caso de una humectación no uniforme de los paneles evaporativos deberemos proceder a la limpieza o sustitución de los tubos de distribución. Para su limpieza se procederá del siguiente modo:

1. Cerrar totalmente la válvula de aporte.
2. Desmontar los paneles evaporativos tal y como indica el punto anterior.
3. Proteger la batería de posibles gotas procedentes de los tubos de distribución.
4. Abrir al 100% la válvula de aporte para eliminar o expulsar la suciedad acumulada.

En caso de que la humectación continúe siendo no homogénea, deberemos proceder a la sustitución del sistema de distribución. Se procederá del siguiente modo:

1. Cerrar totalmente la válvula de aporte.
2. Desmontar los paneles evaporativos.
3. Desmontar los tubos de distribución de cobre y sustituir por otros nuevos.

5.2.4.- Válvula proporcional

a) Revisión y limpieza de la válvula proporcional: Revisar el funcionamiento de la válvula comprobando la apertura y cierre de la misma (fig.23).

   En caso necesario, desmontar la válvula con las llaves fijas necesarias.

   Una vez limpia, instalar exactamente igual que se encontraba en su posición inicial.

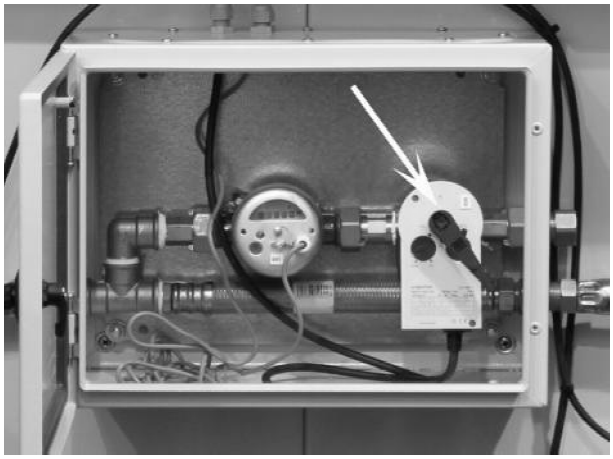


Fig. 23

English – Inglés – Anglais

5.2.5.- EC Fan-Motor

WARNING: The main switch must be disconnected before attempting any work to the motor

a) Checking the electric motor consumption: Open the terminal box of the motor removing the 4 screws of the cap. By means of a multimeter, check voltage and current of each of the terminals. The readings must be within the admissible values for each motor.

b) Checking the electric motor fastening: Check that the nuts of the screws for fastening the motor are correctly tightened; if they are not, tighten them.

c) Cleaning of the fan impeller: This operation should be performed with pressurized air.

d) Checking the fan fastening: Check that the nuts of the screws fastening the fan are correctly tightened; if not, tighten them.

NOTE: For more information about the maintenance tasks on motor and fan, see the relevant manuals.

WARNING: Maintenance to the motor and fan must be performed by official service from EWK.

5.2.6.- Temperature sensors

a) Check and clean the internal temperature sensors. To make this, proceed as follows:

1. Remove the top rail that holds the evaporative pads.
2. Remove the evaporative pads.
3. Proceed to clean the sensors. If needed, proceed to replace them.

Français– French –Francés

5.2.5.- Ensemble Moteur-Ventilateur EC

ATTENTION : Consigner l'interrupteur principal avant d'effectuer des travaux sur le moteur.

a) Vérifier la consommation du moteur : Ouvrir la boite à bornes du moteur en enlevant les quatre vis du couvercle. À l'aide d'un multimètre, vérifier la tension et l'intensité de chacune des prises. Les lectures doivent correspondre aux valeurs adéquates pour chaque moteur.

b) Vérifier la fixation du moteur : Vérifier que les écrous des vis de fixation du moteur se trouvent correctement serrés, dans le cas contraire les serrer.

c) Nettoyage de la virole du ventilateur : A effectuer à l'air comprimé.

d) Vérifier la fixation du ventilateur : Vérifier que les écrous des vis de fixation du ventilateur se trouvent correctement serrés, dans le cas contraire, les serrer.

NOTE : Pour plus d'information sur les travaux d'entretien du moteur et du ventilateur, consulter les manuels correspondants.

ATTENTION : Les travaux d'entretien du moteur et du ventilateur doivent être réalisés par un service agréé EWK.

5.2.6.- Sondes de température

a) Vérifier et nettoyer les sondes internes de température. Pour cela, procéder comme suit :

1. Enlever le rail supérieur qui soutient les panneaux évaporatifs.
2. Enlever les panneaux évaporatifs.
3. Procéder au nettoyage des sondes. Si nécessaire, les remplacer.

Español– Spanish - Espagnol

5.2.5.- Grupo Motor-Ventilador EC

ATENCIÓN: si se van a realizar trabajos en el motor o el ventilador, se debe desconectar el interruptor principal.

a) Comprobar consumo del motor: Abrir la caja de bornas del motor quitando los 4 tornillos de la tapa. Mediante un multímetro comprobar la tensión e intensidad de cada una de las tomas. Las lecturas deberán estar dentro de los valores adecuados para cada motor.

b) Comprobar sujeción del motor: Comprobar que se encuentran correctamente apretadas las tuercas de los tornillos de sujeción del motor, en caso de no ser así, apretarlas.

c) Limpieza de las palas del ventilador: Esta operación se realizará con aire a presión.

d) Comprobar sujeción del ventilador: Comprobar que se encuentran correctamente apretadas las tuercas de los tornillos de sujeción del ventilador, en caso de no ser así, apretarlas.

NOTA: Para más información acerca de las tareas de mantenimiento del motor y el ventilador consultar los manuales correspondientes.

ATENCION: Las tareas de mantenimiento del grupo motor-ventilador deben realizarse por un servicio oficial EWK.

5.2.6.- Sondas de temperatura

a) Inspección y limpieza de las sondas de temperatura interiores. Para ello proceder del siguiente modo:

1. Desmontar el carril superior que sujeta los paneles evaporativos.

2. Desmontar dichos paneles.

3. Proceder a la limpieza de las sondas. En caso necesario proceder a la sustitución de los mismos.

English – Inglés – Anglais

6.- TROUBLESHOOTING

POSSIBLE CAUSE
• Dirtiness or lime incrustations on the evaporative pads • Dirtiness outside the coil or in the fins. • Shrinkage of the inner part of the coil tubing • Excessively high air temperature • Clogging or deposits in water circuits • Strange bodies in water circulation area due to fouling • No free air circulation • Failure in fan regulation • Failure in fan driving • Failure in the water intake • Leaks in the circuit • Failure in the proportional valve • Failure in the ventilation regulation • Failure in the internal temperature sensors
• Electric motor not running • Wrong direction of rotation • Failure in the ventilation regulation
• Failure in the motor set • Failure in the proportional valve • Failure in water distribution
• Unbalanced fan due to fouling or failure • Failure in bearings • Failure in the proportional valve • Failure in the ventilation regulation
• Clogging in distribution pipes • Failure in water intake • Failure in the proportional valve

Français– French –Francés

6.- RECHERCHE DE PANNES

CAUSES POSSIBLES
• Saletés ou dépôts calcaires dans les panneaux évaporatifs • Saletés à l'extérieur de la batterie ou dans les ailettes. • Diminution de la section intérieure des tubes de la batterie • Température de l'air supérieure à la valeur de design du projet initial • Encrassement et dépôts dans les circuits d'eau • Encrassement par des corps étrangers dans la zone de circulation de l'air • Pas de circulation libre de l'air • Panne de la régulation du ventilateur • Panne de l'entraînement du ventilateur • Rupture de l'alimentation d'eau • Fuites dans le circuit • Avarie de la vanne proportionnelle • Défaillance de la régulation de la ventilation • Panne des sondes internes de température
• Le moteur ne fonctionne pas • Sens de rotation incorrect • Défaillance de la régulation de la ventilation
• Panne de l'ensemble moteur • Défaillance de la vanne proportionnelle • Défaillance dans la distribution de l'eau
• Ventilateur déséquilibré par encrassement ou détérioration • Avarie aux coussinets du ventilateur • Panne de la vanne proportionnelle • Défaillance de la régulation de la ventilation
• Obstruction des tuyaux de distribution • Panne dans l'alimentation d'eau • Panne de la vanne proportionnelle

Español– Spanish - Espagnol

6.- INVESTIGACIÓN DE AVERÍAS

POSIBLES CAUSAS	FAILURE / PANNE / FALLO
• Suciedad o Incrustaciones calcáreas en los paneles evaporativos • Suciedad en la parte exterior del serpentín o en las aletas. • Disminución de la sección interior de los tubos del serpentín • Temperatura del aire superior al valor del proyecto • Ensuciamiento y depósitos en los circuitos de agua • Cuerpos extraños en la zona de circulación del aire por ensuciamiento • No existe circulación libre de aire • Fallo en la regulación del ventilador • Fallo en el accionamiento del ventilador • Fallo en el aporte de agua • Fugas en el circuito • Avería de la válvula proporcional • Fallo de la regulación de la ventilación • Fallo de las sondas de temperatura interiores	The adiabatic cooler capacity decreases La performance de l'aéroréfrigérant adiabatique diminue La capacidad del refrigerador adiabático baja
• No funciona el motor • Sentido de giro incorrecto • Fallo de la regulación de la ventilación	The fan is not impelling air Le ventilateur ne souffle pas d'air El ventilador no impulsa aire
• Avería en el conjunto del motor • Fallo de la válvula proporcional • Fallo en la distribución del agua	Abnormal noises are heard Présence de bruits anormaux Aparición de ruidos anormales
• Ventilador desequilibrado por ensuciamiento o desperfectos • Avería en los cojinetes • Fallo de la válvula proporcional • Fallo de la regulación de la ventilación	Vibrations Vibrations Vibraciones
• Obstrucción de los tubos de distribución • Fallo del aporte del agua • Fallo de la válvula proporcional	Irregular wetting of the evaporative pads. Mouillage irrégulier des panneaux évaporatifs. Humectación no uniforme de los paneles evaporativos

English – Inglés - Anglais

7.- COMPONENTS LIST

NOTE: To ensure the proper operation of the adiabatic cooler, genuine EWK spare parts must be used. Substitute parts will prevent the proper functioning of the coolers.

1. Fan motor
2. EC Fan
3. Moisturizer panel
4. Finned Cu-Al Coil bank
5. Coil bank water exit pipe
6. Water inlet to coil bank
7. Control and adiabatic management panel
8. Hydraulic panel
9. Make-up fresh water inlet
10. Drain pipe
11. Air intake for measurement of temperature
12. Process temperature sensors

Français– French –Francés

7.- LISTE DES COMPOSANTS

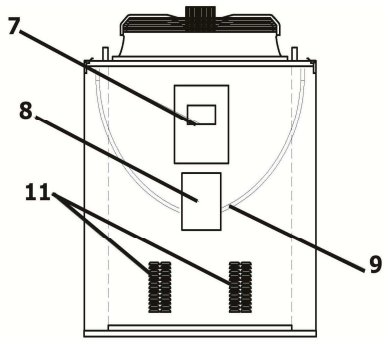
NOTE : Pour un fonctionnement optimal de l'aéroréfrigérant adiabatique, il est indispensable d'utiliser des pièces de rechange originales EWK.

1. Moteur
2. Ventilateur EC
3. Panneau d'humidification
4. Batterie à ailettes Cu-Al
5. Sortie d'eau de la batterie
6. Entrée d'eau à la batterie
7. Boitier de commande et gestion adiabatique
8. Coffret hydraulique
9. Entrée d'eau d'alimentation
10. Vidange
11. Entrée d'air pour mesurer la température
12. Sondes de température

Español– Spanish - Espagnol

7.- LISTA DE COMPONENTES

NOTA: Para el correcto funcionamiento del refrigerador adiabático, es imprescindible el utilizar repuestos originales EWK.



1. Motor
2. Ventilador EC
3. Panel humectante
4. Batería aleteada Cu-Al
5. Salida agua de la batería
6. Entrada agua a la batería
7. Panel de control y gestión adiabática
8. Panel hidráulico
9. Entrada de aporte de agua
10. Desagüe
11. Tomas de aire para medición de temperatura
12. Sondas de temperatura

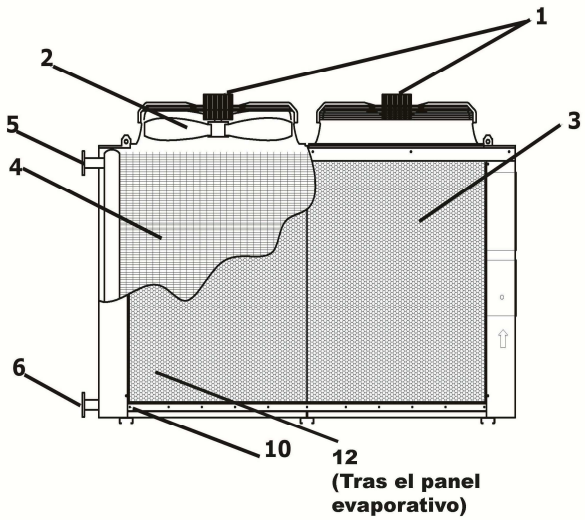


Fig. 24

English – Inglés - Anglais

8.- COMPLEMENTARY ACCESSORIES FOR THE ADIABATIC COOLER

Depending on the type of installation, several accessories can be employed.

8.1.- Wiring for EC fans

The equipment with this accessory will be supplied with all the fans wired up to the management panel.

8.2. Control Panel for the ventilation

Full automatic ventilation management system will be installed in the control panel that the equipment has for the adiabatic management.

8.3.- Fin coil protection coat

The applied product is defined as Husky Coat, is in golden colour and is formulated to provide protection against corrosion to the fin coils by spray application process

It's an anti corrosive of high efficiency, extremely resistant to the abrasion and in spite of its strength, has an extraordinary flexibility, allowing the expansion and contraction in the way the coil is heating or cooling. This coating material protects in pH ranges of 1.0-14, will not chip, crack, powder or flake and has little effect on heat transfer, less than 1%

Husky Coil has negligible effect on heat and if required, can be easily repaired in our factory or in the field. Husky coil Coat, because if its properties, ensures the best overall corrosion in the market.

8.4.- Process Temperature sensors

Temperature sensor to measure the outlet water temperature from the adiabatic cooler. Two units are included, one for each semi fin coil.

The purpose of those sensors will be the regulation of ventilation speed rate and the inlet make up water for evaporation as a function of the set point temperature.

Français– French –Francés

8.- ACCESSOIRES COMPLÉMENTAIRES DE L'AEROREFRIGERANT ADIABATIQUE

Selon le type d'installation on peut utiliser différents accessoires.

8.1.- Câblage pour ventilateurs EC

Avec cet accessoire, l'équipement sera fourni avec le câblage de tous les ventilateurs jusqu'au panneau de commande.

8.2.- Boitier de commande pour la ventilation

Le système pour la commande des ventilateurs sera installé dans le coffret de commande et gestion adiabatique de l'équipement.

8.3.- Peinture de protection de la batterie à ailettes

Le produit appliqué de type Husky Coat, de couleur or, est conçu pour donner une protection anticorrosion aux batteries à ailettes par processus de pulvérisation.

C'est un anticorrosif de grande qualité, extrêmement résistant mais aussi flexible, permettant la dilatation et la contraction selon la température de batterie. Ce revêtement protège à tous les pH (de 1.0 à 14), sans fissures, cassures ou écailles. Le Husky Coil Coat réduit l'efficacité du transfert de chaleur de moins de 1%.

Ce revêtement peut se réparer facilement tant en usine que sur site, en cas de dommages subis au transport ou à l'installation.

8.4.- Sondes de température pour le procédé

Sondes pour mesurer la température de sortie de l'eau de l'aéroréfrigérant. Deux unités sont inclues, une pour chaque demi-batterie.

La fonction de ces sondes sera de réguler la vitesse de ventilation et l'alimentation d'eau pour l'évaporation en fonction de la température de consigne du client.

8.- ACCESORIOS COMPLEMENTARIOS DEL REFRIGERADOR ADIABATICO

Según la forma de instalación pueden emplearse diferentes accesorios.

8.1.- Cableado para ventiladores EC

El equipo solicitado con este accesorio se entrega con todos los ventiladores cableados hasta el cuadro de mandos.

8.2.- Panel de control para la ventilación

El sistema de gestión de los ventiladores se instalará en el cuadro de mando que trae el equipo para la gestión adiabática.

8.3.- Pintura para la protección de la batería aleteada

El producto aplicado se define como Husky Coat, es de color dorado y está formulado para proveer de protección anticorrosivo a los serpentines de tubos con aletas por un proceso de aspersión.

Es un anticorrosivo de gran calidad extremadamente resistente a la abrasión y a pesar de su fortaleza posee una extraordinaria flexibilidad, permitiendo la expansión y contracción en la medida que la batería se calienta o se enfría. Este revestimiento provee de resguardo en todo el espectro del Ph (1.0 a 14). No se agrieta, quiebra ni se descascarilla. El Husky Coil Coat tiene menos de 1% de pérdida de eficiencia en la transferencia de calor.

Además al ser un producto de un solo componente es completamente reparable, tanto en fábrica como en campo en caso de sufrir algún daño al ser transportado o al ser instalado.

8.4.- Sondas de temperatura para el proceso

Sondas para la medición de la temperatura a la salida del agua del refrigerador adiabático. Incluye dos unidades, una para cada semi-batería.

La función de dichas sondas será la regulación de la velocidad de ventilación y el aporte de agua para la evaporación en función de la temperatura de consigna del cliente.

English – Inglés - Anglais

9.- WATER QUALITY

The quality of the water supplied to the moisturizer panel should not at any time exceed the parameters indicated in the following table.

The unit is designed to minimize the risk of proliferation of algae, bacteria or other microorganisms, due to the fact that there is neither re-circulation nor accumulation of water. Anyway, follow the recommendations in point 5 of this manual to avoid these problems.

The cold water supplied to the moisturizer panel must have the appropriate pressure and flow for a good performance and to avoid scale. The unit can get the net pressure, then the pressure must be between 1,5 and 4,0 bar.

It is not recommended to use chemical products to treat the inlet water.

Français– French –Francés

9.- QUALITÉ DE L'EAU

La qualité de l'eau pour le Panneau d'humidification ne devra jamais surmonter les paramètres indiqués dans la suivante table.

L'équipement est conçu pour minimiser la formation d'algues, bactéries ou d'autres micro-organismes, parce qu'il n'y a aucune re-circulation ou de l'accumulation d'eau. Si vous suivez les recomendations du paragraph 5 de ce Manuel, des problèmes de croissance incontrôlée de micro-organismes et l'accumulation de dépôts est empêchée.

L'addition de l'eau froide pour le panneau d'humidification doit avoir la pression et le débit suffisant pour la bonne performance et pour éviter la formation de dépôts. L'équipement peut profiter de la pression du réseau, laquelle doit être entre 1,5 et 4,0 bar.

Ce n'est pas recommandé d'utiliser produits chimiques pour traiter l'eau d'entrée.

Español– Spanish - Espagnol

9.- CALIDAD DEL AGUA

La calidad del agua aportada al panel humectante no debe en ningún momento superar los parámetros indicados en la siguiente tabla.

El equipo se ha diseñado para minimizar el riesgo de crecimiento de algas, bacterias u otros microorganismos, al no haber recirculación ni acumulación de agua. Siguiendo las recomendaciones de mantenimiento del punto 5 de este manual se evitaran los problemas de crecimiento incontrolado de microorganismos y acumulación de depósitos.

El aporte de agua fría para el panel humectante debe tener la presión y el caudal adecuado para un buen funcionamiento y evitar la formación de depósitos. El equipo puede aprovechar la presión de red; ésta debe estar entre 1,5 a 4,0 bar.

No es recomendable utilizar productos químicos para el tratamiento del agua de aporte.

PARAMETERS PARAMETRES PARAMETROS	**PREENFRIADOR ADIABATICO/A DIABATIC PRE-COOLER**
Temperature/ Temperatura máx. (ºC)	<20º C
pH	6,5-9
Hardness/Dureté/ Dureza total (mg/l $CaCO_3$)	30-500
Alkalinity Máx./ Alcalinité/Alcalinidad max/ (mg/l $CaCO_3$)	< 500
Conductivity/ Conductivité/ Conductividad (µS/cm)	1800
Chlorides /Chlorures Cloruros / (mg/l)	<250
Sulfates /Sulfates/ Sulfatos (mg/l)	< 300
Floating solids/Matières solides en suspension /Sólidos en suspensión máx. (mg/l)	< 1500
Dissolved Solids/Solides dissous /Sólido disuelto máx . (mg/l)	< 1000

MAINTENANCE CONTROL OF ADIABATIC COOLERS

Customer: Serial Number:

Operations performed	Rev. 1	Rev. 2	Rev. 3	Rev. 4	Rev. 5	Rev. 6	Rev. 7	Rev. 8	Rev. 9	Rev. 10	Rev. 11	Rev. 12
Overall check of the cooler												
Cleaning of the cooler												
Drain rail cleaning and flushing												
Cleaning of the fin coil (outside)												
Substituting the fin coil												
Cleaning of distribution pipes												
Cleaning of the proportional valve												
Substituting the evaporative pads												
Checking of the operation of the proportional valve												
Control of the voltage and current of the fan electric motor												
Checking of the motor fastening												
Cleaning of fan blades												
Check fastening of the fan												
Check pressure of water intake												
Check operation and flow rate of discharge												
Cleaning of internal process temperature sensors												
Remarks												
Date												
STAMP												

CONTRÔLE D'ENTRETIEN DES REFRIGERATEURS ADIABATIQUES

Client: **Numéro de série:**

Operations performed	Rev. 1	Rev. 2	Rev. 3	Rev. 4	Rev. 5	Rev. 6	Rev. 7	Rev. 8	Rev. 9	Rev. 10	Rev. 11	Rev. 12
Inspection générale du réfrigérateur												
Nettoyage du réfrigérateur												
Nettoyage et douche du collecteur de vidange												
Nettoyage de la batterie à ailettes (extérieur)												
Remplacement de la batterie à ailettes												
Nettoyage des tuyaux de distribution												
Nettoyage de la valve proportionnel												
Remplacement des panneaux évaporatifs												
Révision du fonctionnement de la valve proportionnel												
Contrôle du voltage et de l'intensité du moteur												
Vérifier la fixation du moteur												
Nettoyage des pales du ventilateur												
Vérifier la fixation du ventilateur												
Vérifier la pression d'entrée d'eau d'alimentation												
Vérifier le fonctionnement et débit d'evacuation												
Nettoyage du détecteur de température												
Observations												
Date												
CACHET												

CONTROL MANTENIMIENTO REFRIGERADORES ADIABATICOS

Cliente: Nº de Serie:

Operaciones realizadas	Rev. 1	Rev. 2	Rev. 3	Rev. 4	Rev. 5	Rev. 6	Rev. 7	Rev. 8	Rev. 9	Rev. 10	Rev. 11	Rev. 12
Inspección general del refrigerador												
Limpieza del refrigerador												
Limpieza y ducha del carril de desagüe												
Limpieza del serpentín aleteado (lado exterior)												
Sustitución del serpentín aleteado												
Limpieza de los tubos de distribución												
Limpieza de la válvula proporcional												
Sustitución de los paneles evaporativos												
Revisión del funcionamiento de la válvula proporcional												
Control del voltaje e intensidad del motor del ventilador												
Comprobación sujeción del motor del ventilador												
Limpieza de las palas del ventilador												
Comprobación sujeción del ventilador												
Comprobación de la presión de entrada del agua de red												
Comprobación funcionamiento y caudal de descarga												
Limpieza de las sondas de temperatura internas												
Observaciones												
Fecha												
SELLO												

EWK

EWK Equipos de Refrigeración, S.A.
CIF: A83 090431
Ps de la Castellana 163-10º D
28046 MADRID
Tlf. +34 91 567 57 00
Fax. +34 567 57 86
e-mail: ewk@ewk.eu
www.ewk.eu

Cooling towers

Reg. Nº 13921

Tours de refroidissement

Torres de refrigeración